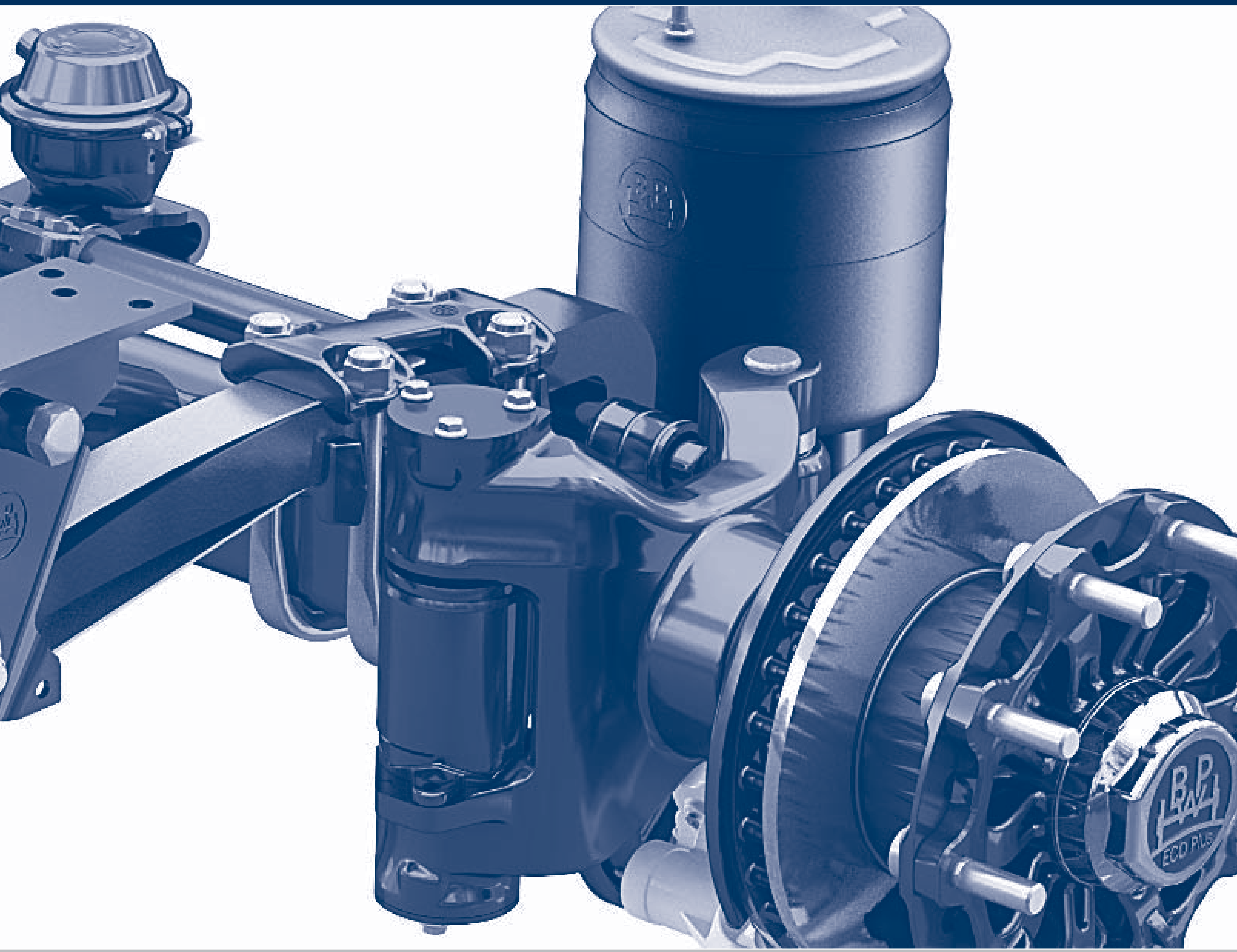
Werkstatthandbuch
Lenkachsen

BPW Bergische Achsen



BPW Lenkachsen

BPW Steering axles

Essieux autosuiveurs BPW

WERKSTATTHANDBUCH • WORKSHOP MANUAL • MANUEL DE REPARATION

L / LL

2. Auflage - Februar 2012
2nd edition - February 2012
2. edition - février 2012

Änderungen vorbehalten. Aktuelle Versionen, sowie weiteres Informationsmaterial, finden Sie auf unserer Internet-seite unter www.bpw.de.

Subject to change without notice. Current versions and additional information can be found online at www.bpw.de.

Sous réserve de modifications. Vous trouverez les versions actuelles, ainsi que d'autres documents d'information, sur notre site Internet à l'adresse suivante : www.bpw.de.

Inhaltsverzeichnis

Contents

Sommaire

BPW Achstyp-Erklärung (Auszug)

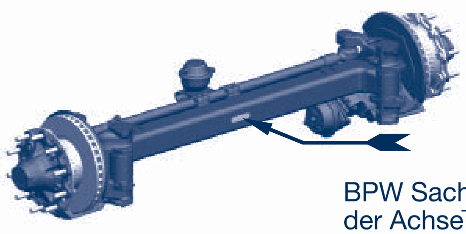
Beispiel

SH	S	M		H	LL	9010	/12°	ECO Plus 2

Kennung	Baureihe		Bremse	Reifen	Baujahr
SH	SH..	□	TSB 4309	22,5“	07/2009 ->
	SH..	□	SB 4345	20“ / 22,5“ / 24“	1996 ->
	SH..	□	SB 4309	22,5“	05/2003 ->
SKH	SKH..	□	TSB 3709	19,5“ (22,5“)	07/2009 ->
	SKH..	□	SB 3745	19,5“ (22,5“)	1998 ->
SM	SM..	■	TSB 4309	22,5“	07/2009 ->
SKM	SKM..	■	TSB 3709	19,5“ (22,5“)	07/2009 ->
H	H	□	SN 420	20“ / 22,5“ / 24“	1988 ->
M	M..	■	SN 420	20“ / 22,5“ / 24“	1988 ->
KH	KH..	□	SN 360	19,5“	1988 ->
KM	KM..	■	SN 360	19,5“	1988 ->
NH	NH..	□	SN 300	15“ / 17,5“ (12“)	1988 ->
NM	NM..	■	SN 300	15“ / 17,5“ (12“)	1988 ->

Kennung	Bedeutung
B	für Einfachbereifung, Räder mit Einpresstiefe
S	für Einfachbereifung, Räder ohne Einpresstiefe
Z	für Zwillingsbereifung
F	Radbolzen M 22 x 1,5 ohne Radmuttern; Radmuttern für Bolzen- oder Mittenzentrierung separat
M	für Mittenzentrierung / Alu-Radanschluss
A	mit Alu-Nabe
H	für hängende Bremszylinder
L	Lenkachse für Zwangslenkung - Lenkeinschlag max. 45°
LL	Nachlauflenkachse, Baureihe LL - Lenkeinschlag max. 27°
6410 bis 16010	Achslast + Anzahl der Radbolzen je Rad
-1	Ausführungs-Index (Änderung der Nabenlagerung)
/6° bis /45°	Lenkeinschlag bei Lenkachsen
ECO Plus 2	Anhängerachse mit ECO Plus 2 Unit
ECO^{Plus}	Anhängerachse mit ECO^{Plus} Unit
ECO MAXX	Gewichtsoptimierte ECO Achse ab Baujahr 1997
MAXX	Anhängerachse mit Wendel-Radbolzen
ECO	Anhängerachse mit ECO-Nabenlagerung

Zeichenerklärung	
□	Vierkant-Hohlachse
■	Vierkant-Massivachse





BPW Sachnummern-Erklärung (Auszug)

Beispiel							
26.	58.	617.	058				
				Achstyp			
26.				BPW Lenkachse			
36.				BPW Lenkachse			
				Achslast	**Kegelrollenlager**	**Lagergeneration**	
	08.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310		
	10.			10000 - 12000 kg	33118 / 33213		
	14.			13000 - 14000 kg	32219 / 33215		
	16.			16000 - 18000 kg	32222 / 32314		
	38.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310	ECO Unit	
	40.			10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO Unit	
	44.			13000 kg	32219 / 33215	ECO Unit	
	48.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus	
	50.			10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO Plus	
	58.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus 2	
				Radbremse	**Abmessungen**	**Ausführung**	**Baujahr**
		545.		SN 3620 KWG	Ø 360 x 200		1995 ->
		552.		SN 3620 KWG	Ø 360 x 200	Bremse BPW 95	1995 ->
		585.		SN 3020-1 KWG	Ø 300 x 200		1988 ->
		609.		SB 4345	Ø 430	Scheibenbremse	1996 - 4/2003
		610.		SB 3745	Ø 370	Scheibenbremse	1996 - 4/2003
		612.		SB 3745 T	Ø 370	Scheibenbremse	5/2003 - 2010
		613.		SB 4309 T	Ø 430	Scheibenbremse	5/2003 - 2010
		614.		SB 4345 T	Ø 430	Scheibenbremse	5/2003 - 2010
		616.		TSB 3709	Ø 370	Scheibenbremse ECO Disc	7/2009 ->
		617.		TSB 4309	Ø 430	Scheibenbremse ECO Disc	7/2009 ->
		713.		SN 4218-2 KWG	Ø 420 x 180		1988 - 1995
		722.		SN 4220-2 KWG	Ø 420 x 200		1988 - 1995
		741.		SN 4212 BPW 95	Ø 420 x 120	Bremse BPW 95	1995 ->
		743.		SN 4218 BPW 95	Ø 420 x 180	Bremse BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
		744.		SN 4220 BPW 95	Ø 420 x 200	Bremse BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
			000 bis 999	lfd. Nummer, in der inzelheiten wie Spur, Radanschluss, ABS, AGS usw. festgelegt sind.			

Explanation of BPW axle type codes (extract)

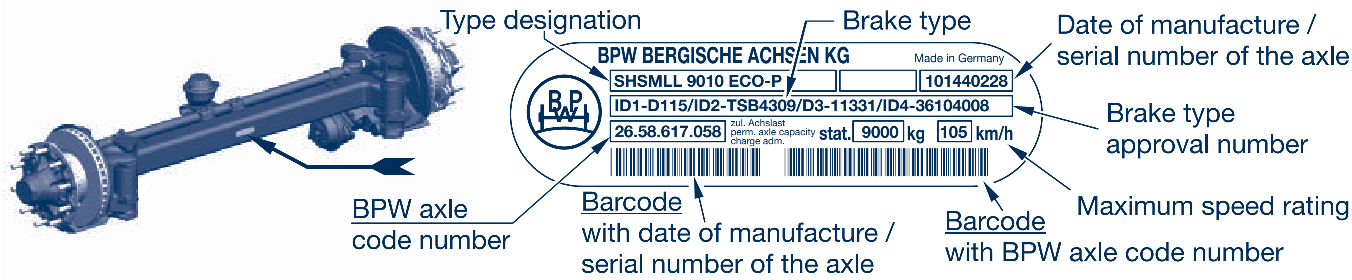
Example:

SH	S	M		H	LL	9010	/12°	ECO Plus 2

Code	Axle series		Brake	Tyre	Year of manuf.
SH	SH..	□	TSB 4309	22.5“	07/2009 ->
	SH..	□	SB 4345	20“ / 22.5“ / 24“	1996 ->
	SH..	□	SB 4309	22.5“	05/2003 ->
SKH	SKH..	□	TSB 3709	19.5“ (22.5“)	07/2009 ->
	SKH..	□	SB 3745	19.5“ (22.5“)	1998 ->
SM	SM..	■	TSB 4309	22.5“	07/2009 ->
SKM	SKM..	■	TSB 3709	19.5“ (22.5“)	07/2009 ->
H	H	□	SN 420	20“ / 22.5“ / 24“	1988 ->
M	M..	■	SN 420	20“ / 22.5“ / 24“	1988 ->
KH	KH..	□	SN 360	19.5“	1988 ->
KM	KM..	■	SN 360	19.5“	1988 ->
NH	NH..	□	SN 300	15“ / 17.5“ (12“)	1988 ->
NM	NM..	■	SN 300	15“ / 17.5“ (12“)	1988 ->

Code	Meaning
B	For single wheels, wheels with offset
S	For single wheels, wheels without offset
Z	For twin wheels
F	Wheel studs M 22x1.5 without wheel nuts; order wheel nuts for stud or spigot alignment separately
M	For spigot alignment / Alloy wheels
A	With alloy hubs
H	For hanging boosters
L	Power steering axle - steering angle max. 45°
LL	Self-steering axle, series LL - steering angle max. 27°
6410 to 16010	Axle load (kg) + quantity of wheel studs per hub
-1	Type of hub bearing
/6° bis /45°	Steering angle of steering axle
ECO Plus 2	Trailer axle with ECO Plus 2 Unit
ECO Plus	Trailer axle with ECO Plus Unit
ECO MAXX	Weight-optimized ECO axle built as from 1997
MAXX	Trailer axle with helical fit wheel bolts
ECO	Trailer axle with ECO Unit

Definition of symbols	
□	Square beam hollow axle
■	Square beam solid axle



Explanation of BPW axle code numbers (extract)

Example:

26.	58.	617.	058

Code	Axle type
26.	BPW steering axle
36.	BPW steering axle

Code	Axle load	Roller bearings	Bearing generation
08.	8000 - 9000 kg	33116 / 32310	
10.	10000 - 12000 kg	33118 / 33213	
14.	13000 - 14000 kg	32219 / 33215	
16.	16000 - 18000 kg	32222 / 32314	
38.	8000 - 9000 kg	33116 / 32310	ECO Unit
40.	10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO Unit
44.	13000 kg	32219 / 33215	ECO Unit
48.	8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus
50.	10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO Plus
58.	8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus 2

Code	Wheel brake type	Dimension	Type	Year of manuf.
545.	SN 3620 KWG	Ø 360 x 200		1995 ->
552.	SN 3620 KWG	Ø 360 x 200	Brake BPW 95	1995 ->
585.	SN 3020-1 KWG	Ø 300 x 200		1988 ->
609.	SB 4345	Ø 430	Disc brake	1996 - 4/2003
610.	SB 3745	Ø 370	Disc brake	1996 - 4/2003
612.	SB 3745 T	Ø 370	Disc brake	5/2003 - 2010
613.	SB 4309 T	Ø 430	Disc brake	5/2003 - 2010
614.	SB 4345 T	Ø 430	Disc brake	5/2003 - 2010
616.	TSB 3709	Ø 370	Disc brake ECO Disc	7/2009 ->
617.	TSB 4309	Ø 430	Disc brake ECO Disc	7/2009 ->
713.	SN 4218-2 KWG	Ø 420 x 180		1988 - 1995
722.	SN 4220-2 KWG	Ø 420 x 200		1988 - 1995
741.	SN 4212 BPW 95	Ø 420 x 120	Brake BPW 95	1995 ->
743.	SN 4218 BPW 95	Ø 420 x 180	Brake BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
744.	SN 4220 BPW 95	Ø 420 x 200	Brake BPW 95 / ECO Drum	1995 ->

Code	Description
000 to 999	Consecutive number in which details as to track, wheel connection, ABS (antiskid system) and AGS are defined.

1 Identification des produits

BPW Explication des désignations d'essieux (extrait)

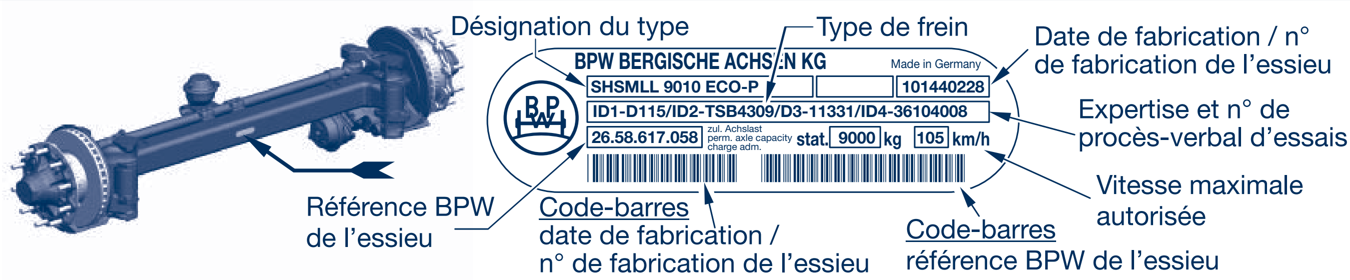
Exemple :

SH	S	M		H	LL	9010	/12°	ECO Plus 2

Code	Série		Frein	Pneus	Année de fabr.
SH	SH..	□	TSB 4309	22,5“	07/2009 ->
	SH..	□	SB 4345	20“ / 22,5“ / 24“	1996 ->
	SH..	□	SB 4309	22,5“	05/2003 ->
SKH	SKH..	□	TSB 3709	19,5“ (22,5“)	07/2009 ->
	SKH..	□	SB 3745	19,5“ (22,5“)	1998 ->
SM	SM..	■	TSB 4309	22,5“	07/2009 ->
SKM	SKM..	■	TSB 3709	19,5“ (22,5“)	07/2009 ->
H	H	□	SN 420	20“ / 22,5“ / 24“	1988 ->
M	M..	■	SN 420	20“ / 22,5“ / 24“	1988 ->
KH	KH..	□	SN 360	19,5“	1988 ->
KM	KM..	■	SN 360	19,5“	1988 ->
NH	NH..	□	SN 300	15“ / 17,5“ (12“)	1988 ->
NM	NM..	■	SN 300	15“ / 17,5“ (12“)	1988 ->

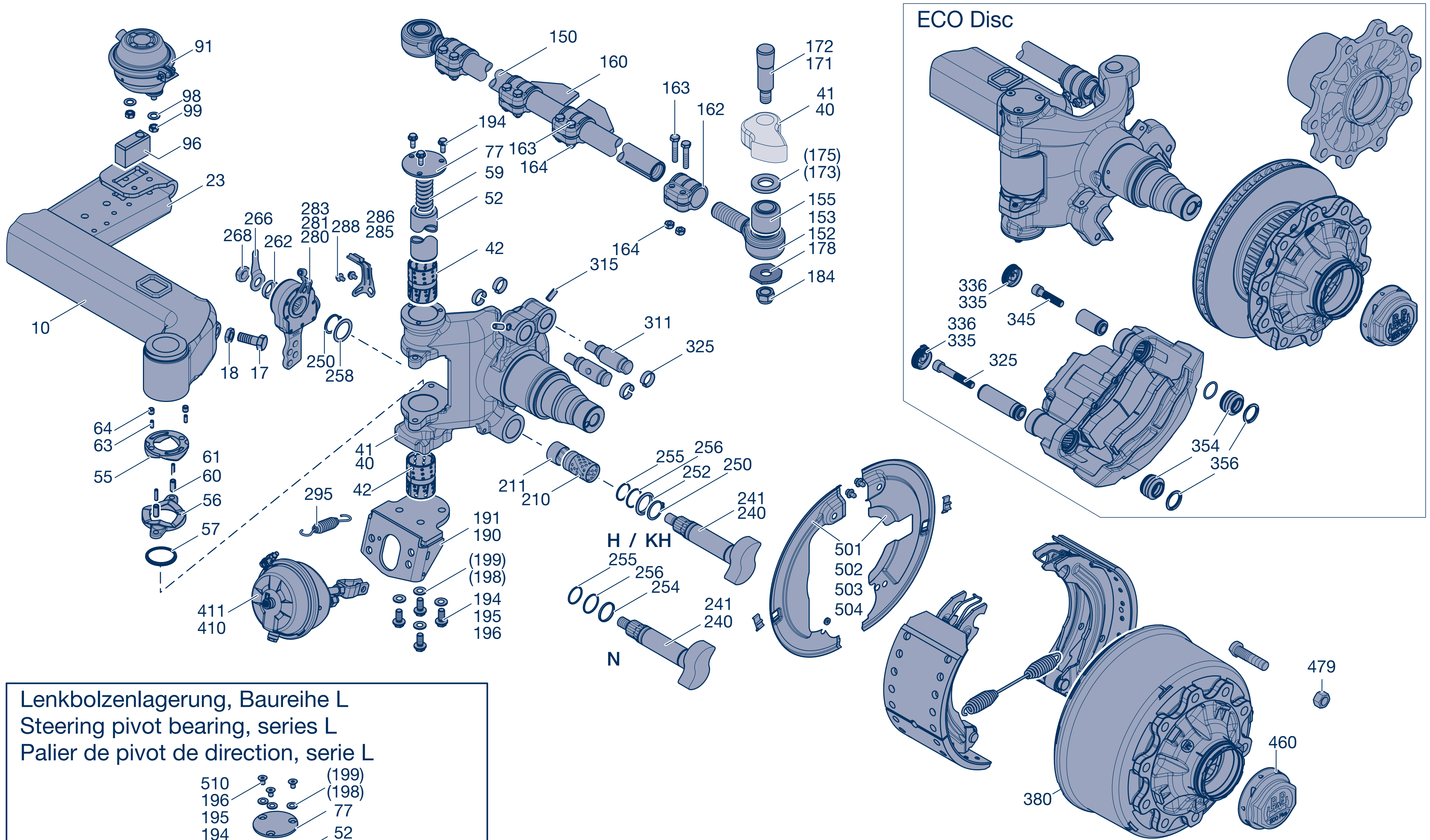
Code	Explication
B	Pour pneus en simple, roues avec déport
S	Pour pneus en simple, roues sans déport
Z	Pour pneus jumelés
F	Goujons de roue M 22x1,5 sans écrous de roues; écrous de roues pour centrage central ou centrage sur les goujons seront livrés séparément
M	Pour centrage central, attache „M“ / roues en alu
A	Avec moyeu en alu.
H	Pour cylindre de frein / vase en-dessous
L	Essieux directeur, série L - braquage max. 45°
LL	Essieu auto-suiveur, série LL - braquage max. 27°
6410 - 16010	Charge admissible en kg + nombre de goujons de roue par moyeu
-1	Index des exécutions (modification du logement de moyeu)
/6° bis /45°	Angle de braquage d'essieux vireurs
ECO Plus 2	Essieu de remorque avec ECO Plus 2 Unit
ECO[Plus]	Essieu de remorque avec ECO[Plus] Unit
ECO MAXX	Essieu de remorque avec à poids optimisé 1997 ->
MAXX	Essieu de remorque avec goujons de roue hélicoidaux
ECO	Essieu de remorque avec système de moyeu ECO

Explication des symboles	
□	Essieu carré creux
■	Essieu carré massif

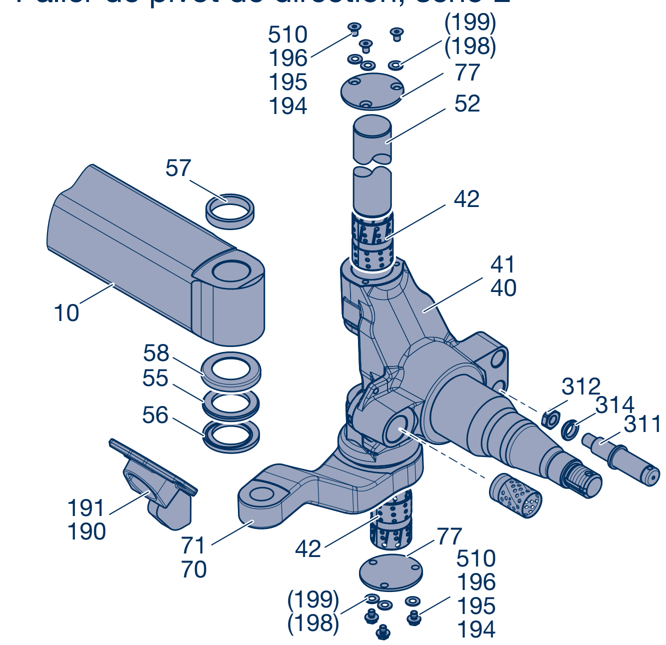


BPW Explication des numéros de références (extrait)

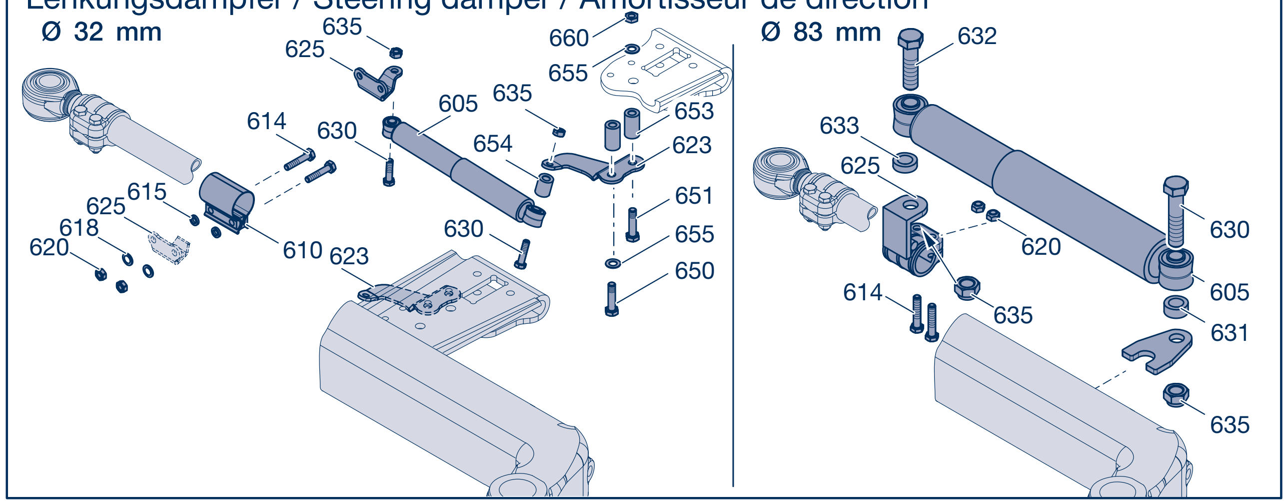
Exemple :							
26.	58.	617.	058				
				Type d'essieu			
26.				Essieux autosuiveurs			
36.				Essieux autosuiveurs			
				Charge au sol	Roulement	Génération de palier	
	08.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310		
	10.			10000 - 12000 kg	33118 / 33213		
	14.			13000 - 14000 kg	32219 / 33215		
	16.			16000 - 18000 kg	32222 / 32314		
	38.			8000 - 9000 kg	33116 / 32310	ECO Unit	
	40.			10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO Unit	
	44.			13000 kg	32219 / 33215	ECO Unit	
	48.			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus	
	50.			10000 - 12000 kg	33118 / 33213	ECO Plus	
	58			8000 - 9000 kg	33118 / 33213	ECO Plus 2	
				Freins	Dimensions	Version	Année de fabr.
		545.		SN 3620 KWG	Ø 360 x 200		1995 ->
		552.		SN 3620 KWG	Ø 360 x 200	Frein BPW 95	1995 ->
		585.		SN 3020-1 KWG	Ø 300 x 200		1988 ->
		609.		SB 4345	Ø 430	Freins à disque	1996 - 4/2003
		610.		SB 3745	Ø 370	Freins à disque	1996 - 4/2003
		612.		SB 3745 T	Ø 370	Freins à disque	5/2003 - 2010
		613.		SB 4309 T	Ø 430	Freins à disque	5/2003 - 2010
		614.		SB 4345 T	Ø 430	Freins à disque	5/2003 - 2010
		616.		TSB 3709	Ø 370	Freins à disque ECO Disc	7/2009 ->
		617.		TSB 4309	Ø 430	Freins à disque ECO Disc	7/2009 ->
		713.		SN 4218-2 KWG	Ø 420 x 180		1988 - 1995
		722.		SN 4220-2 KWG	Ø 420 x 200		1988 - 1995
		741.		SN 4212 BPW 95	Ø 420 x 120	Frein BPW 95	1995 ->
		743.		SN 4218 BPW 95	Ø 420 x 180	Frein BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
		744.		SN 4220 BPW 95	Ø 420 x 200	Frein BPW 95 / ECO Drum	1995 ->
			000 bis 999	Réf. comportant des données internes telles que voie, attache de roue, ABS, AGS etc.			



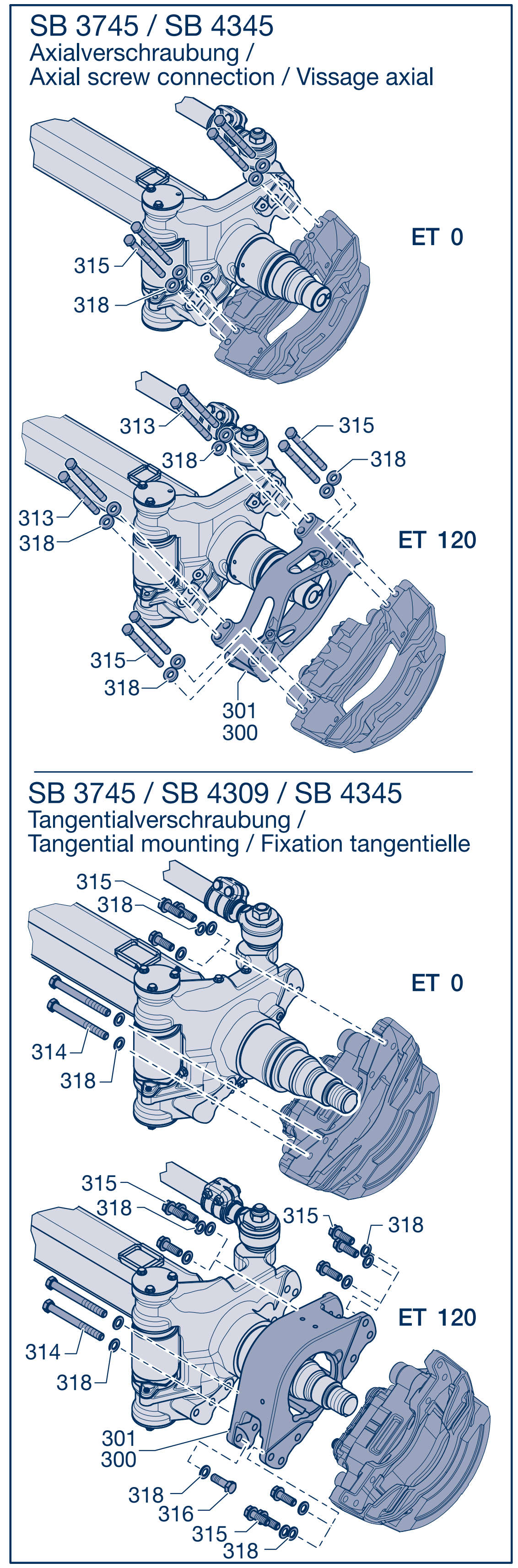
Lenkbolzenlagerung, Baureihe L
Steering pivot bearing, series L
Palier de pivot de direction, serie L



Lenkungsdämpfer / Steering damper / Amortisseur de direction



SB 3745 / SB 4345
Axialverschraubung /
Axial screw connection / Vissage axial



Pos.	Benennung	Name	Dénomination
10	Lenkachskörper	Steering axle beam	Corps d'essieu directeur
17	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
18	6kt-Mutter	Hexagon nut	Écrou à tête six pans
23	Formblech (Kosole)	Shaped plate (Packer)	Tôle de raccordement (Cale)
40, 41	Lenkschenkel	Steering pivot	Fusée de direction
42	Buchse	Bush	Douille
52	Lenkbolzen	Steering pivot	Pivot de direction
55	Druckscheibe, oben	Thrust washer, upper	Disque de pression, supérieur
56	Druckscheibe, unten	Thrust washer, lower	Disque de pression, inférieur
57	Dichtung (LL)	Seal (LL)	Joint (LL)
	Ring (L)	Ring (L)	Anneau (L)
58	Kappe	Cap	Capuchon
59	Druckfeder	Pressure spring	Ressort de pression
60, 61	Spannstift	Roll pin	Goupille de serrage
63, 64	Spannstift	Roll pin	Goupille de serrage
70, 71	Lenkhebel	Steering lever	Levier de direction
77	Verschlussplatte	Closing plate	Plaque de fermeture
91	Sperrzylinder	Lock cylinder	Cylindre de blocage
96	Anschlag (Sperrklotz)	Bump stop (locking block)	Butée (tôle de blocage)
98	Federring	Spring washer	Anneau de ressort
99	6kt-Mutter	Hexagon nut	Écrou à tête six pans
190, 191	Grundplatte	Booster bracket	Support de cylindre
194	Befestigungsschrauben	Fastening bolt	Vis de fixation
195	Befestigungsschrauben	Fastening bolt	Vis de fixation
196	Befestigungsschrauben	Fastening bolt	Vis de fixation
198	Scheibe / Federring	Disc / Spring washer	Disque / Anneau de ressort
199	Federscheibe	Spring washer	Rondelle de ressort
460	Kapsel	Hubcap	Capuchon
479	Radmutter	Wheel nut	Écrou de roue
510	Befestigungsschrauben	Fastening bolt	Vis de fixation

Lenkstange / Track rod / Barre directrice

150	Lenkstange	Track rod	Barre de direction
152	Spannkopf, Linksgewinde	Tensioner head, left threaded	Tête à serrage, fileté gauche
153	Spannkopf, Rechtsgewinde	Tensioner head, right threaded	Tête à serrage, fileté droite
155	Buchse (Stahl-Gummi-Stahl)	Bush (steel-rubber-steel)	Douille (acier-caouchouc-acier)
160	Halter (Sperrenblech)	Support (locking plate)	Support (tôle de blocage)
162	Schelle	Clamp	Collier
163	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
164	Sicherungsmutter	Lock nut	Écrou de sûreté
171, 172	Gewindebolzen	Thread bolt	Boulon fileté
173	Ring	Ring	Anneau
175	Hülse	Sleeve	Douille
178	Scheibe	Disc	Disque
184	Sicherungsmutter	Lock nut	Écrou de sûreté

Bremsnockenwelle / Brake camshaft / Arbre à came

210, 211	Buchse	Bush	Douille
240	Bremsnockenwelle, links	Brake camshaft, left	Arbre à came, gauche
241	Bremsnockenwelle, rechts	Brake camshaft, right	Arbre à came, droite
250	Sicherungsring	Locking ring	Bague d'arrêt
252	Ring	Ring	Anneau
254	Ring	Ring	Anneau
255	O-Ring	O-ring	Joint torique

256	O-Ring	O-ring	Joint torique
258	Dichtring	Sealing ring	Bague d'étanchéité
262	Scheibe	Disc	Disque
266	Hebel	Lever	Levier
268	Sicherungsmutter	Lock nut	Écrou de sûreté

Gestängesteller / Slack adjuster / Levier de frein

280, 281	Gestängesteller	Slack adjuster	Levier de frein
283	Schutzkappe	Cover	Couvercle protecteur
285, 286	Formblech	Shaped plate	Tôle de raccordement
288	Sicherungsschraube	Locking screw	Vis de sûreté
295	Zugfeder	Return spring	Ressort de rappel

Trommelbremse / Drum brake / Tambour de frein

311	Bremsbolzen	Brake bolt	Boulon de frein
312	6kt-Mutter	Hexagon nut	Écrou à tête six pans
314	Federring	Spring washer	Anneau de ressort
315	Spannstift	Roll pin	Goupille de serrage
325	Hakensprengring	Hooked spring ring	Circlip
380	Bremstrommel	Brake drum	Tambour de frein
410, 411	Bremszylinder	Brake cylinder	Cylindre de frein
501	Abdeckblech	Dust cover	Tôle de fermeture
502	Abdeckblech	Dust cover	Tôle de fermeture
503	Abdeckblech	Dust cover	Tôle de fermeture
504	Abdeckblech	Dust cover	Tôle de fermeture

Scheibenbremse / Disc brake / Frein à disque

300, 301	Halter	Support	Support
313	Schraube	Screw	Vis
314, 315	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
316	Passschraube	Adjusting screw	Vis d'ajustage
318	Scheibe	Disc	Disque
325	Zylinderschraube	Cylinder cap screw	Vis à tête cylindrique
335	Verschlussschraube	Sealing cap	Vis de fermeture
336	O-Ring	O-ring	Joint torique
345	Zylinderschraube	Cylinder cap screw	Vis à tête cylindrique
354	Faltenbalg	Bellow	Soufflet
356	Ring	Ring	Anneau

Lenkungsdämpfer / Steering damper / Amortisseur de direction

605	Lenkungsdämpfer	Steering damper	Amortisseur de direction
610	Schelle kpl.	Clamp complete	Collier cpl.
614	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
615	Ring	Ring	Anneau
618	Federscheibe	Spring washer	Rondelle de ressort
620	6kt-Mutter	Hexagon nut	Écrou à tête six pans
623	Formblech	Shaped plate	Tôle de raccordement
625	Formblech / Halter	Shaped plate / Support	Tôle de raccordement / Support
630	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
631	Ring	Ring	Anneau
632	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
633	Ring	Ring	Anneau
635	Sicherungsmutter	Lock nut	Écrou de sûreté
650, 651	6kt-Schraube	Hexagon screw	Vis à tête six pans
653, 654	Hülse	Sleeve	Douille
655	Federscheibe	Spring washer	Rondelle de ressort
660	6kt-Mutter	Hexagon nut	Écrou à tête six pans

3.1 SICHERHEITSVORSCHIFTEN

- Alle Arbeiten müssen von ausgebildeten Fachkräften in qualifizierten Fachwerkstätten und autorisierten Fachbetrieben durchgeführt werden, welche alle benötigten Werkzeuge und die erforderlichen Kenntnisse zur Durchführung dieser Arbeiten besitzen. Voraussetzung für die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten ist eine Ausbildung zum Kraftfahrzeug-Mechaniker mit Erfahrung in der Reparatur von Anhängern und Aufliegern. Für die Reparatur an Bremsen ist eine Ausbildung zur Bremsenfachkraft erforderlich.
- Örtliche Sicherheitsvorschriften beachten.
- Die einschlägigen Betriebs- und Servicevorschriften sowie Sicherheitsvorschriften des Fahrzeugherstellers bzw. der übrigen Fahrzeugteile-Hersteller sind zu beachten.
- Bei Reparaturarbeiten muss das Fahrzeug gegen Wegrollen gesichert sein. Beachten Sie die gültigen Sicherheitsvorschriften für Reparaturarbeiten an Nutzfahrzeugen, insbesondere die Sicherheitsvorschriften für das Aufbocken und Sichern des Fahrzeuges.
- Während der Reparaturarbeiten muss sichergestellt sein, dass die Bremse nicht ungewollt betätigt wird. Die Bremse muss sich im gelösten Zustand befinden.
- Reparaturarbeiten nur mit Schutzkleidung (Handschuhe, Schutzschuhe, Schutzbrille usw.) und den empfohlenen Werkzeugen durchführen.
- Bei Reparaturarbeiten an der Bremse außerhalb des Fahrzeuges muss die Bremse fest in einer Vorrichtung, z.B. Schraubstock, eingespannt werden.
- Ausschließlich empfohlenes Werkzeug verwenden.
- Zum Verschieben des Bremssattels diesen nur außen mit den Händen anfassen, so dass ein Quetschen der Finger ausgeschlossen ist.
- Bei Arbeiten mit schweren Bauteilen (Lenkschenkeln, Bremsscheiben, Bremstrommeln oder bei Bremsen-demontage bzw. Montage) muss eine zweite Fachkraft Hilfe leisten.
- Alle Leitungen und Komponenten müssen vor dem Öffnen drucklos gemacht werden.
- Nach jeder Reparatur muss eine Funktionskontrolle bzw. eine Probefahrt durchgeführt werden, um die ordnungsgemäße Funktion der Bremsen sicherzustellen. Neue Bremsbeläge haben erst nach einigen Bremsungen optimale Bremswirkung. Gewaltbremsungen sind zu vermeiden.
- Alle ausgetauschten Komponenten müssen gemäß den geltenden Umweltbestimmungen, Gesetzen und Vorschriften wiederverwendet bzw. entsorgt werden.
- Der Bremssattel mit der Zustelleinheit darf nicht geöffnet werden. Die Befestigungsschrauben des Deckels sowie der Bolzen im Bereich des Bremshebels darf nicht gelöst werden.
- In Abhängigkeit des Fahrzeugeinsatzes ist in regelmäßigen Abständen eine Sichtprüfung der Bremsbelagrestdicke und des Bremsscheiben- bzw. Bremstrommelzustandes erforderlich (siehe BPW Wartungsvorschriften).
- Schrauben und Muttern sind mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment anzuziehen.
- Das Reifenventil muss genügend Abstand zum Bremssattel haben, da sonst die Gefahr einer Beschädigung des Reifenventils und des Reifens besteht.

3.2 SICHERHEITSHINWEISE

In diesem Werkstatthandbuch sind unterschiedliche Sicherheitshinweise durch ein Piktogramm und ein Signalwort gekennzeichnet. Das Signalwort beschreibt die Schwere der Gefahr.

Warnung!	Möglicherweise drohende Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen (schwere Verletzungen oder Tod).
Vorsicht!	Möglicherweise gefährliche Situation (leichte Verletzungen oder Sachschäden).
Reparaturhinweis!	Warnung vor drohenden Sach- oder Folgeschäden, wenn diese Hinweise nicht beachtet werden.
Hinweis!	Anwendungs-Tipps und besondere nützliche Informationen.

Zur Erhaltung der Betriebs- und Verkehrssicherheit des Fahrzeugs sind die Wartungsarbeiten nach den vorgegebenen Intervallen durchzuführen. Die einschlägigen Betriebs- und Servicevorschriften des Fahrzeugherstellers bzw. der übrigen Fahrzeugteile-Hersteller sind zu beachten.
Die Beseitigung festgestellter Mängel oder der Austausch verschlissener Teile sollte einer BPW Servicestelle oder einem BPW Direct Service Partner übertragen werden, sofern der Fahrzeughalter nicht im eigenen Betrieb über entsprechende Fachkräfte, die erforderlichen technischen Einrichtungen und Werkstatthandbücher verfügt oder die amtliche Erlaubnis für Zwischenuntersuchungen bzw. Bremsensonderuntersuchungen besitzt.

Beim Einbau von Ersatzteilen wird dringend empfohlen, nur Original-BPW-Teile zu verwenden. Von BPW freigegebene Teile für Anhängerachsen und Achsaggregate werden regelmäßig besonderen Prüfungen unterzogen. BPW übernimmt für sie die Produktverantwortung.

BPW kann nicht beurteilen, ob jedes einzelne Fremdprodukt bei BPW Anhängerachsen und Achsaggregaten ohne Sicherheitsrisiko eingesetzt werden kann; dies gilt auch, wenn eine autorisierte Prüforganisation das Produkt abgenommen hat.

Bei Verwendung anderer Ersatzteile als Original-BPW-Ersatzteile im Rahmen von Garantiearbeiten erlischt die Garantie.

3.1 SAFETY REGULATIONS

- All work must be performed by trained mechanics at competent repair facilities or authorized specialist companies who have access to all relevant tools and have acquired the know-how required for this work. Anyone who performs maintenance and repair work must be trained in automotive mechanics and already have experience in repairing trailers. Anyone who performs brake work must be trained in brake systems.
- Comply with local safety regulations.
- The relevant operation and service regulations as well as safety regulations of the vehicle manufacturer and of the manufacturers of other vehicle parts must be adhered to.
- The vehicle must be prevented from moving during repair work. Please observe the relevant safety regulations for repair work on commercial vehicles, in particular the safety regulations for jacking up and securing the vehicle.
- During repair work, make sure that the brake is not operated inadvertently.
- Do not perform repair work unless wearing protective clothing (gloves, safety boots, safety goggles, etc.) and using the recommended tools.
- Work on brake components removed from the vehicle must be carried out with the components fixed in place such as in a vice.
- Only use recommended tools.
- Handle brake callipers only at the sides when removing them to avoid crushing your fingers.
- A second mechanic must provide assistance when working with heavy components (steering pivots, brake discs, brake drums or brake removal/installation).
- All air lines and components must be depressurised before being removed.
- Following each repair, perform a function check or a test drive in order to make sure that the brakes are functioning correctly. New brake linings only have maximum effect after a few braking actions. Avoid hard braking.
- All exchanged components must be reused or disposed in accordance with the applicable environmental regulations, laws and directives.
- The brake calliper with the clamping unit must not be opened. The mounting bolts of the cover as well as the pin in the area of the brake lever must not be unscrewed or released.
- The remaining thickness of the brake lining and the condition of the brake disc or brake drum must be visually inspected at regular intervals with respect to the way in which the vehicle is used (see BPW maintenance instructions).
- Tighten screws and nuts with the prescribed tightening torque.
- The tyre valve must be positioned far enough away from the brake calliper to prevent it and the tyre from becoming damaged.

3.2 SAFETY INFORMATION

This workshop manual contains different types of safety instructions, each of which is designated an icon and a key. The key word describes the severity of the potential danger.

	Warning!	Possible potential danger of serious or fatal injury (severe injury or death).
	Caution!	Possible dangerous situation (slight injury or damage to property).
	Repair Guide!	Risk of damage to property or consequential damage if this information is not observed.
	Note!	Application hints and especially useful information.

It is essential that all maintenance work is carried out in accordance with the prescribed intervals in order to maintain the safe operation and roadworthiness of the trailer. The relevant operation and service regulations of the vehicle manufacturer and of the manufacturers of other vehicle parts must also be adhered to.
Rectification of any defects which are discovered or replacement of worn parts should be carried out by a BPW Service Centre or BPW Direct Service Partner unless the vehicle owner has the facilities, equipment and workshop manuals and possesses an official certificate to perform interim inspections or special brake inspections.

When installing spare parts, it is strongly recommended that only original BPW components are used. Parts approved by BPW for trailer axles and suspensions regularly undergo special test procedures and as a result BPW is able to guarantee their quality.

However, BPW cannot assess every single third-party product as to whether it can be used for BPW trailer axles and suspensions without any risk to safety. This applies even if such products have already been tested by an accredited test authority.

The warranty becomes null and avoid if spare parts other than original BPW parts are used.

3.1 CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- L’exécution de tous les travaux doit être confiée exclusivement à des techniciens formés dans des ateliers spécialisés qualifiés et des entreprises spécialisées agréées qui disposent de tous les outils et de toutes les connaissances nécessaires pour réaliser ces travaux. Pour exécuter les travaux d’entretien et de réparation, une formation de mécanicien automobile expérimenté dans les réparations de remorques et de semi-remorques est indispensable. Une formation de technicien spécialiste des freins est nécessaire pour la réparation de ces derniers.
- Respecter les consignes de sécurité locales.
- Respecter les consignes de fonctionnement et de service, ainsi que les consignes de sécurité du constructeur de véhicule ou des autres constructeurs de pièces du véhicule.
- Pour éviter tout déplacement incontrôlé du véhicule, caler absolument ce dernier pendant les travaux de réparation. Veuillez prendre note de la réglementation en vigueur pour les travaux de réparation sur les véhicules industriels, notamment des consignes de sécurité, lors de la mise sur cric et de la stabilisation.
- Pendant les travaux de réparation, s’assurer que le frein est protégé contre tout actionnement involontaire. Le frein doit se trouver à l’état desserré.
- Exécuter les travaux de réparation uniquement avec des vêtements de protection (gants, chaussures, lunettes de protection etc.) et avec les outils recommandés.
- Pendant les travaux de réparation sur le frein qui sont effectués hors du véhicule, fixer le frein dans un dispositif, par exemple un étau.
- Utiliser exclusivement l’outil recommandé.
- Pour déplacer l’étrier de frein, le saisir avec les mains uniquement à l’extérieur, de manière à exclure tout risque de coincement des doigts.
- Lors de travaux sur des composants lourds (fusée de directrice, disque de frein, tambour de frein ou démontage, voire montage des freins), solliciter l’assistance d’un second technicien.
- Avant leur ouverture, réduire la pression de toutes les conduites et de tous les composants à zéro.
- Après chaque réparation, exécuter un contrôle de fonctionnement ou une marche d’essai pour s’assurer du fonctionnement correct des freins. Les garnitures de freins neuves n‘offrent un freinage optimal qu’après plusieurs freinages. Eviter tout freinage violent.
- Réutiliser, ou le cas échéant diriger tous les composants remplacés vers la gestion des déchets conformément aux règlements environnementaux, aux lois et prescriptions en vigueur.
- L’étrier de frein avec unité de réglage ne doit pas être ouvert. Ne pas desserrer les vis de fixation du couvercle ni les boulons dans la zone du levier de frein.
- Un contrôle visuel de l’épaisseur limite de la garniture de de frein et de l’état des disques de frein ou tambour de frein est requis à intervalles réguliers en fonction de l’intensité d’utilisation du véhicule (voir consignes d’entretien BPW).
- Serrer les vis et les boulons aux couples de serrage prescrits.
- Veiller à ce que l’écart entre la valve du pneu et l’étrier de frein soit suffisant, le contraire risquant d’endommager la valve du pneu et le pneu.

3.2 REMARQUES DE SÉCURITÉ

Ce manuel de réparation mécanique contient différentes consignes de sécurité repérables par un pictogramme et un mot de signalisation. Le mot de signalisation décrit le degré de menace du danger.

Avertissement !	Menace de danger éventuel pour la vie et la santé des personnes (danger de blessures graves ou mort).
Prudence !	Situation éventuellement dangereuse (blessures légères ou dommages matériels).
Remarque en cas de réparation !	Avertissement pour prévenir des dommages matériels ou des dommages conséquents imminents, si ces consignes ne sont pas respectées.
Remarque !	Conseils d'application et informations particulièrement utiles.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement et la sécurité routière du véhicule, les travaux d'entretien doivent être effectués selon les intervalles indiqués. Les consignes de maintenance et d'entretien du constructeur du véhicule concerné ou des autres fabricants de pièces de véhicule doivent être strictement respectées.
La réparation des défauts constatés et l'échange des pièces d'usure doivent être confiés à un point de service BPW ou un Partenaire Service Direct BPW, à moins que le propriétaire du véhicule dispose dans son entreprise du personnel spécialisé adéquat, de l'équipement technique nécessaire, manuels de réparation ou s'il est titulaire d'une autorisation officielle de procéder aux inspections intermédiaires ou au contrôle particulier des freins.

Lors du montage de pièces de rechange nous conseillons expressément l'utilisation de pièces d'origine BPW. Les pièces agréées par la BPW pour nos essieux et trains de remorques sont régulièrement soumises à des contrôles spéciaux. La BPW assume la responsabilité du produit pour vous.

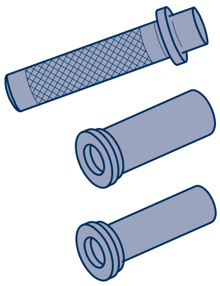
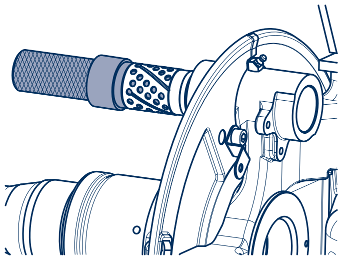
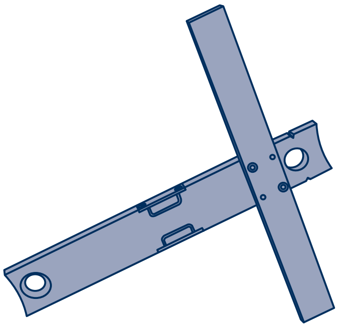
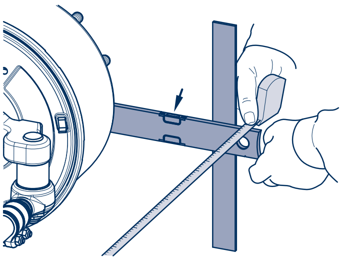
BPW ne peut pas contrôler si chaque composant d'autre provenance peut être utilisé sur les essieux de remorque et sur des trains d'essieu BPW sans danger pour la sécurité. La garantie ne peut pas être assumée, même si le produit a été homologé par un organisme de contrôle agréé.

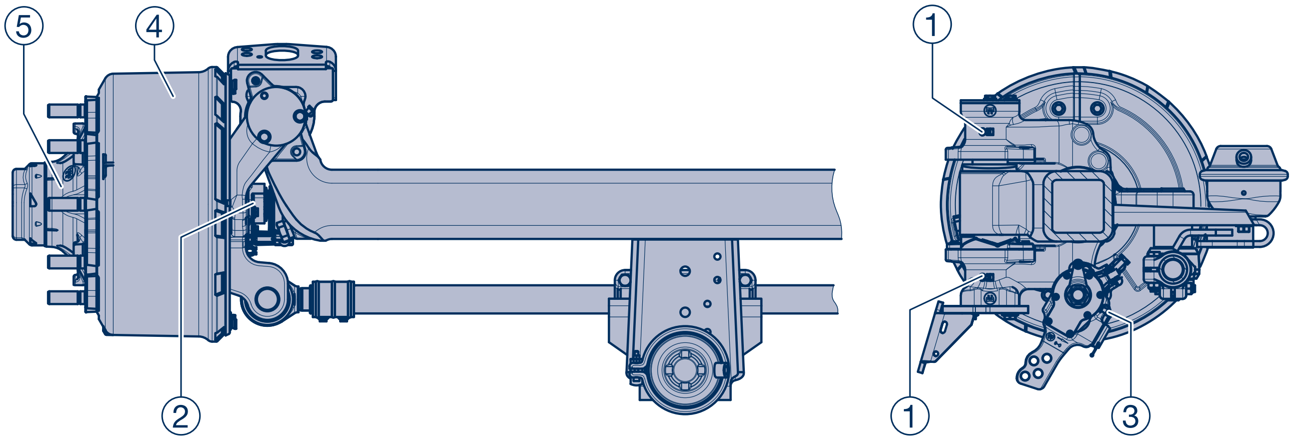
Lors de l'utilisation de toute pièce n'étant pas d'origine BPW, notre garantie expire.

Pos.	Bezeichnung	Gewinde	Anziehdrehmomente
99	Befestigungsmuttern des Membranzylinders für Lenksperre (LL)	M 12 x 1,5	86 Nm
163	Sechskantschrauben der Klemmschellen an der Lenkstange	M 12 M 12 x 1,5	86 Nm 86 Nm
184	Sicherungsmutter der Lenkstange (bei LL) ≤ 12 t ≥ 14 t	M 24 M 24	550 Nm 700 Nm
194	Befestigungsschrauben des Lenkhebels (L)	M 16	285 Nm
194	Befestigungsschrauben der Bremszylindergrundplatte (LL) Sicherungsschraube hängend Sicherungsschraube stehend oben und hängend Sechskantschraube Sicherungsschraube stehend oben und hängend	 M 16 M 16 - 10.9 M 16 - 8.8 M 14	 350 Nm bei Neuteilen 280 Nm 230 Nm 163 Nm 148 Nm
194	Befestigungsschrauben der Verschlussplatte für Lenkbolzenlagerung	M 16 - 10.9 M 16 - 8.8 M 14 M 10 - 10.9 M 10 - 8.8	230 Nm 163 Nm 148 Nm 53 Nm 38 Nm
195	Befestigungsschrauben verstellbare Bremszylindergrundplatte (L)	M 16	350 Nm bei Neuteilen 280 Nm
268	Sicherungsmutter für Gestängesteller	M 22 x 1,5	80 - 90 Nm
288	Sicherungsschrauben Formblech ECO-Master	M 8	28 Nm
314 315	Befestigungsschrauben Bremssattel bzw. Halter Axialverschraubung, Bremsentyp SB 3745 Axialverschraubung, Bremsentyp SB 4345 Tangentialverschraubung, Bremsentyp SB 3745, SB 4309, SB 4345	 M 16 x 1,5 M 18 x 1,5 M 16 x 1,5	 300 Nm (280 - 330 Nm) 420 Nm (400 - 460 Nm) 320 Nm (300 - 350 Nm)
325 345	Befestigungsschrauben Bremssattel, Bremsentyp ECO Disc	M 16 x 1,5	260 Nm (250 - 270 Nm)
335	Verschlussschrauben Sattelführung, Bremsentyp ECO Disc		15 Nm (15 - 20 Nm)
410 411	Befestigungsmutter Bremszylinder	M 16 x 1,5	180 Nm (180 - 210 Nm)
510	Sicherungsschrauben der Abdeckbleche	M 10	43 Nm
511	Gewindefurchende Schraube für Sensorhalter	M 8	25 Nm
614	Befestigungsschrauben der Schelle für Lenkungsdämpfer	M 10	74 Nm
630 632	Befestigungsschrauben des Lenkungsdämpfers Ø 32 mm	M 10	26 Nm
632	Befestigungsschrauben für Lenkungsdämpfer Ø 83 mm	M 24	425 Nm
650	Befestigungsschrauben des Formblechs für Lenkungsdämpfer	M 12	43 Nm

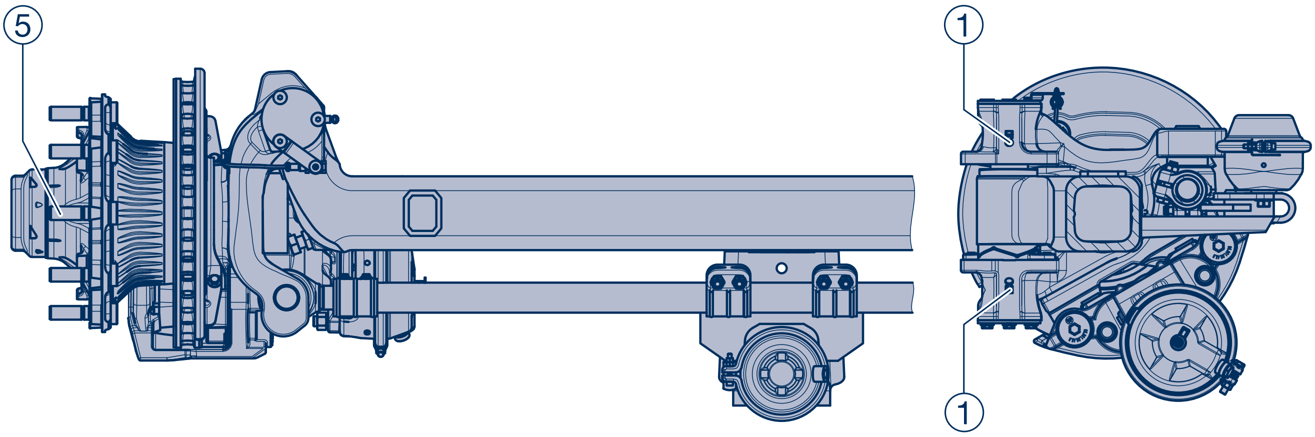
Pos.	Description		Thread	Tightening torque
99	Retaining nuts of diaphragm cylinder for steering lock (LL)		M 12 x 1.5	86 Nm
163	Hexagonal screws of clamps on track rod		M 12 M 12 x 1.5	86 Nm 86 Nm
184	Lock nut of track rod (LL)	≤ 12 t ≥ 14 t	M 24 M 24	550 Nm 700 Nm
194	Fixing screws of steering lever (L)		M 16	285 Nm
194	Fixing screws of brake cylinder base plate (LL) Locking screws Locking screws Hexagonal screws Locking screws	 suspended upright top and suspended upright top and suspended	 M 16 M 16 - 10.9 M 16 - 8.8 M 14	 350 Nm with new parts 280 Nm 230 Nm 163 Nm 148 Nm
194	Fixing screws of closing plate for steering pivot bearing		M 16 - 10.9 M 16 - 8.8 M 14 M 10 - 10.9 M 10 - 8.8	230 Nm 163 Nm 148 Nm 53 Nm 38 Nm
195	Fixing screws of adjustable brake cylinder base plate (L)		M 16	350 Nm with new parts 280 Nm
268	Lock nut for slack adjuster		M 22 x 1.5	80 - 90 Nm
288	Locking screws for shaped plate ECO-Master		M 8	28 Nm
314 315	Fixing screws of brake calliper or support Axial screw connection, brake type SB 3745 Axial screw connection, brake type SB 4345 Tangential screw connection, brake type SB 3745, SB 4309, SB 4345		 M 16 x 1.5 M 18 x 1.5 M 16 x 1.5	 300 Nm (280 - 330 Nm) 420 Nm (400 - 460 Nm) 320 Nm (300 - 350 Nm)
325 345	Fixing screws of brake calliper, brake type ECO Disc		M 16 x 1.5	260 Nm (250 - 270 Nm)
335	Sealing cap for calliper mounting, brake type ECO Disc			15 Nm (15 - 20 Nm)
410 411	Attachment nuts for brake cylinder		M 16 x 1.5	180 Nm (180 - 210 Nm)
510	Locking screws on cover plates		M 10	43 Nm
511	Self-tapping screw for sensor holder		M 8	25 Nm
614	Fixing screws of clamp for steering damper		M 10	74 Nm
630 632	Fixing screws of steering damper Ø 32 mm		M 10	26 Nm
632	Fixing screws for steering damper Ø 83 mm		M 24	425 Nm
650	Fixing screws of moulded plate for steering damper		M 12	43 Nm

Pos.	Dénomination	Filetage	Couple de serrage
99	Écrou de fixation du cylindre à diaphragme pour le blocage de direction (LL)	M 12 x 1,5	86 Nm
163	Vis à pans de colliers de fixation sur la barre d'accouplement	M 12 M 12 x 1,5	86 Nm 86 Nm
184	Écrou de sûreté de la barre d'accouplement (sur LL) ≤ 12 t ≥ 14 t	M 24 M 24	550 Nm 700 Nm
194	Vis de fixation du levier de direction (L)	M 16	285 Nm
194	Vis de fixation du support de cylindre de frein (LL) Vis de sûreté suspendu Vis de sûreté vertical au-dessus et suspendu Vis à pans Vis de sûreté vertical au-dessus et suspendu	 M 16 M 16 - 10.9 M 16 - 8.8 M 14	 350 Nm pour pièces neuves 280 Nm 230 Nm 163 Nm 148 Nm
194	Vis de fixation de la plaque d'obturation du palier de pivot de direction	M 16 - 10.9 M 16 - 8.8 M 14 M 10 - 10.9 M 10 - 8.8	230 Nm 163 Nm 148 Nm 53 Nm 38 Nm
195	Vis de fixation du support réglable de cylindre de frein (L)	M 16	350 Nm pour pièces neuves 280 Nm
268	Écrou de sûreté pour levier de frein	M 22 x 1,5	80 - 90 Nm
288	Vis de sûreté des tôles de raccordement ECO-Master	M 8	28 Nm
314 315	Vis de fixation d'étrier de frein ou support Vissés axialement, type de frein SB 3745 Vissés axialement, type de frein SB 4345 Vissés tangentiellement, type de frein, SB 3745, SB 4309, SB 4345	 M 16 x 1,5 M 18 x 1,5 M 16 x 1,5	 300 Nm (280 - 330 Nm) 420 Nm (400 - 460 Nm) 320 Nm (300 - 350 Nm)
325 345	Vis de fixation d'étrier de frein, type de frein ECO Disc	M 16 x 1,5	260 Nm (250 - 270 Nm)
335	Vis de fermeture de palier de l'étrier, type de frein ECO Disc		15 Nm (15 - 20 Nm)
410 411	Vis de fixation sur cylindre de frein	M 16 x 1,5	180 Nm (180 - 210 Nm)
510	Vis de sûreté des tôles de fermeture	M 10	43 Nm
511	Vis autoformeuse pour support de capteur	M 8	25 Nm
614	Vis de fixation de la bride pour l'amortisseur de direction	M 10	74 Nm
630 632	Vis de fixation de l'amortisseur de direction Ø 32 mm	M 10	26 Nm
632	Vis de fixation de l'amortisseur de direction Ø 83 mm	M 24	425 Nm
650	Vis de fixation de la tôle profilée pour l'amortisseur de direction	M 12	43 Nm

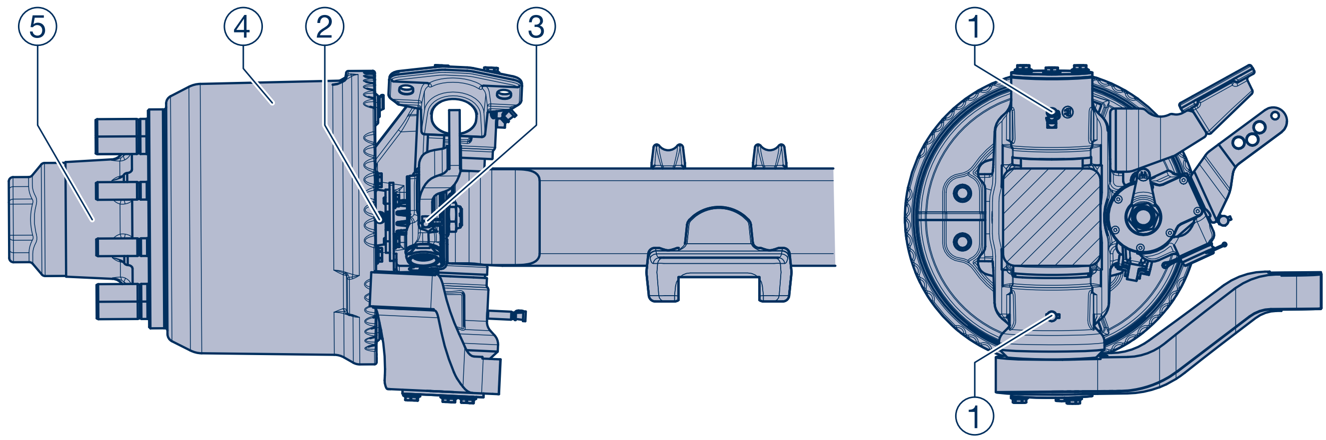
lfd. Nr. Number numéro	Bezeichnung Description Désignation	Werkzeugabbildung Illustration of tool Illustration de l'outil	Werkzeug im Einsatz Tool in operation Outil en opération
1	Treibdorn komplett für Lagerbuchsen (Bremsnockenwelle und Bremsbolzen) Driving mandrel complete for bearing bushes (camshaft and brake pins) Mandrin cpl. pour douilles (arbre à came et boulons de frein) BPW Nr. / BPW no. / no BPW 05.001.04.04.0		
2	Messgerätesatz (2 Stück) für Spurlauf-kontrolle Measuring tools (set of 2) for tracking check Jeu de mesure du parallélisme (2 pièces) BPW Nr. / BPW no. / no BPW 99.00.000.7.75		



Lenkachse, Baureihe LL mit Trommelbremse



Lenkachse, Baureihe LL mit Scheibenbremse



Lenkachse, Baureihe L mit Trommelbremse

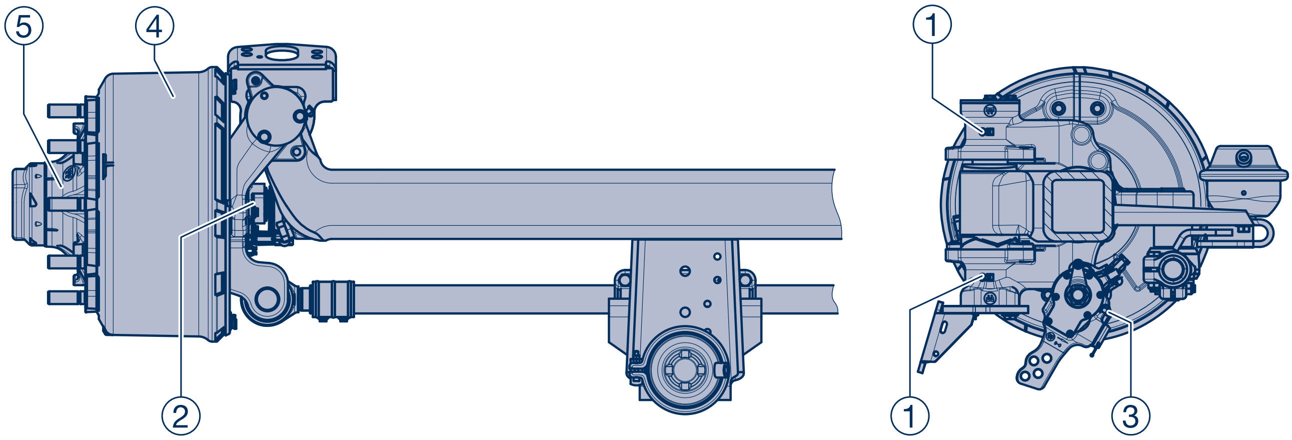
Schmierarbeiten Übersicht **Ausführliche Beschreibungen siehe Wartungsvorschriften bzw. Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen**	alle 6 Wochen	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen [1)2)]	bei jedem Bremsbelagwechsel, [2)] spätestens jährlich [1)]	bei jedem Bremsbelagwechsel, [2)] spätestens alle 2 Jahre	jährlich	BPW Empfehlung keine Garantie alle 2 Jahre	BPW Empfehlung keine Garantie spätestens alle 3 Jahre oder min. alle 500.000 km [2)]	alle 3 Jahre	nach 5 Jahren, danach alle 3 Jahre
(1) Lenkschenkellagerung, oben und unten	(1)									
(2) Bremswellenlagerung, außen und innen										
On-Road-Einsatz				(2)						
Off-Road-Einsatz			(2)							
außerhalb Europa			(2)							
(3) Gestängesteller manuell		(3)								
Gestängesteller ECO-Master:										
On-Road-Einsatz				(3)						
Off-Road-Einsatz			(3)							
außerhalb Europa			(3)							
(4) Bremsbackenlagerung, geschlossenes Auge					(4)					
(5) ECO Plus 2- und ECO^Plus Unit:										
On-Road-Einsatz										(5)
Off-Road-Einsatz									(5)	
außerhalb Europa — On-Road-Einsatz							(5)			
außerhalb Europa — Off-Road-Einsatz						(5)				
ECO Unit — innerhalb Europa								(5)		
ECO Unit — außerhalb Europa						(5)				
Konventionelle Nabenlagerung				(5)						

Für die Positionen (1) bis (3) ist der Anschluss an eine Hochdruck-Zentralschmieranlage, die in der Lage ist, ein Spezial-Langzeitfett der Konsistenzklasse 2-3 zu fördern, zulässig. Nicht zulässig ist die Verwendung von Fließfetten!

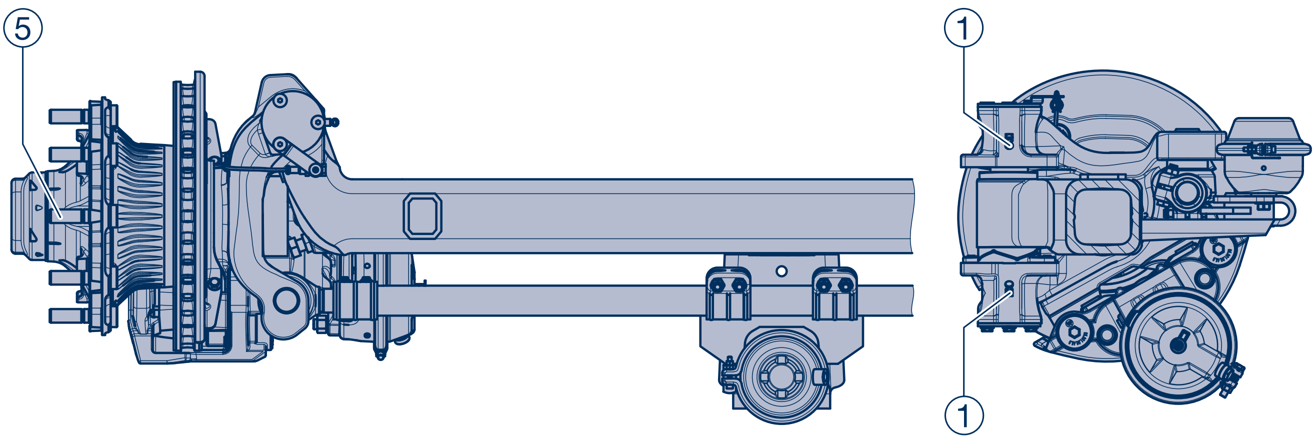
1) Nach langer Standzeit, vor Inbetriebnahme Bremshebel betätigen und Bremswellenlagerung abschmieren.
2) Bei erschwertem Einsatz (z.B. schwerer Off-Road-Einsatz, häufige Reinigung mit Hochdruckreiniger) entsprechend häufiger abschmieren.

6 Lubrication intervals - Steering axles with drum and disc brake

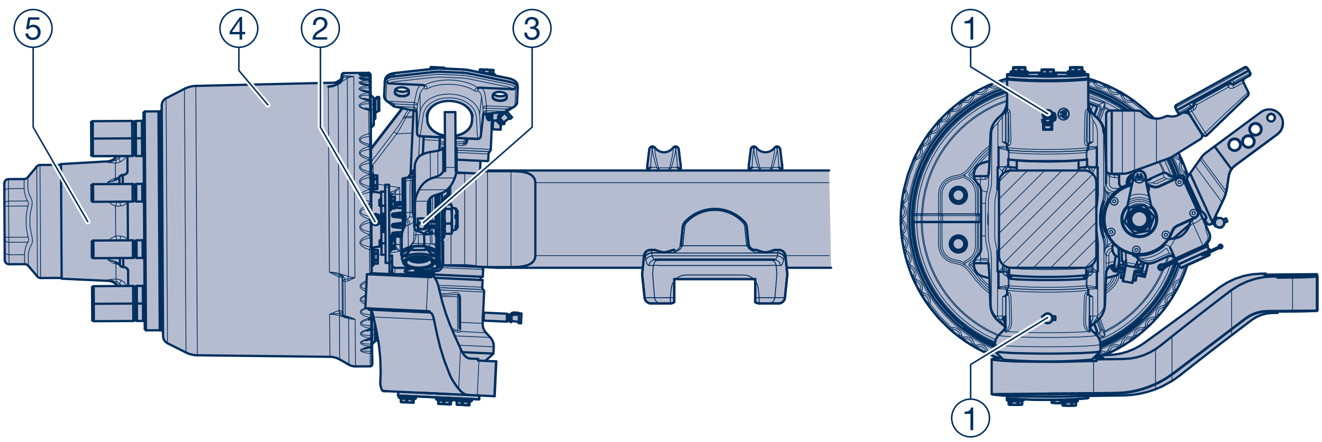
English



Steering axle, series LL with drum brake



Steering axle, series LL with disc brake



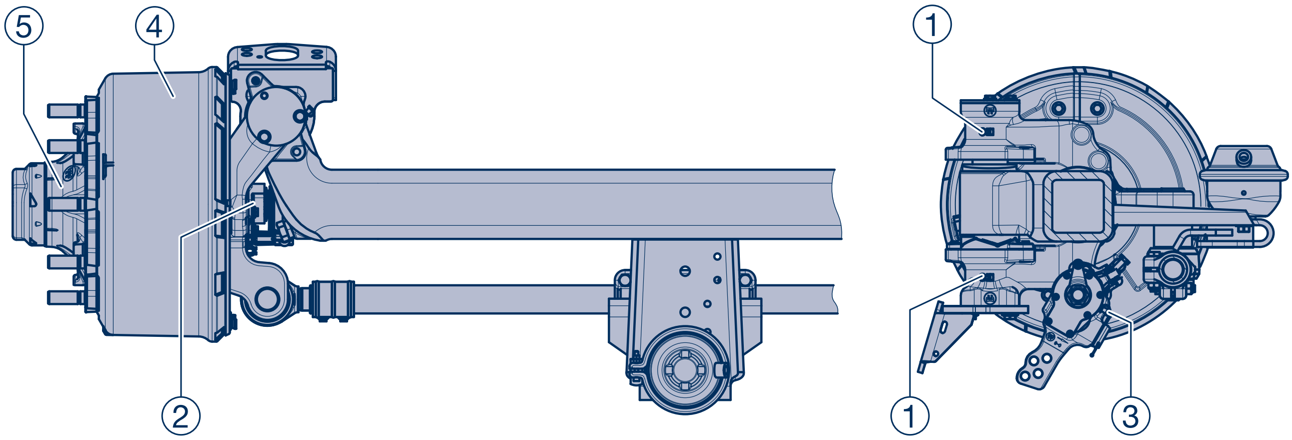
Steering axle, series L with drum brake

Lubrication Overview **For detailed descriptions please see the maintenance instructions or the workshop manual for the respective rigid axles.**		every 6 weeks	every 12 weeks	every 26 weeks 1)2)	at every brake lining replacement, 2): latest annually 1)	at every brake lining replacement, 2): latest every 2 years	annually	BPW recommendation. Does not affect warranty: every 2 years	BPW recommendation. Does not affect warranty: latest every 3 years or min. every 500,000 km 2)	every 3 years	after 5 years, thereafter every 3 years
(1) Steering knuckle bearing, top and bottom		(1)									
(2) Brake camshft bearing, outer and inner											
	On-road conditions				(2)						
	Off-road conditions			(2)							
	Outside Europe			(2)							
(3) Slack adjusters manual			(3)								
Slack adjuster ECO-Master:											
	On-road conditions				(3)						
	Off-road conditions			(3)							
	Outside Europe			(3)							
(4) Brake shoes with closed anchor eye						(4)					
(5) ECO Plus 2 and ECO[Plus] Unit:											
	On-road conditions										(5)
	Off-road conditions									(5)	
Outside Europe	On-road conditions							(5)			
	Off-road conditions						(5)				
ECO Unit	Inside Europe								(5)		
	Outside Europe						(5)				
Conventional hub bearing					(5)						

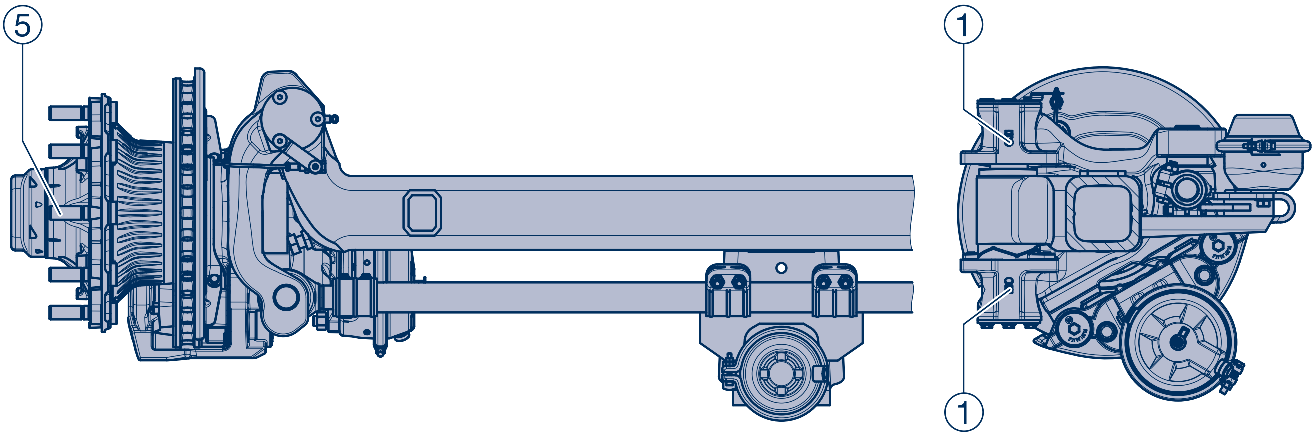
For the positions (1) to (3) the use of a high-pressure central lubrication system which is capable of feeding special longlife grease of consistency class 2-3 is permissible. The use of liquid lubricants is not permitted!

1) After a long idle period, prior to initial operation actuate the brake lever and lubricate the brake camshaft bearing.
2) If used under extreme conditions (e.g. extreme off-road use) more frequent lubrication with high pressure grease is necessary.

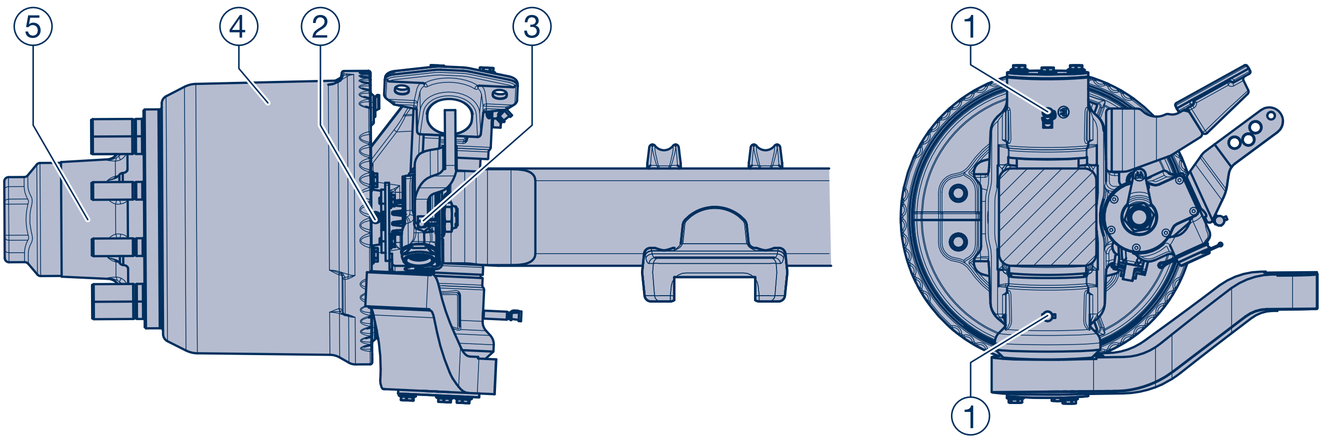
6 Intervalles de lubrification sur les essieux autosuiveurs avec frein à tambour et frein à disque



Essieux autosuiveurs, série LL avec tambour de frein



Essieux autosuiveurs, série LL avec frein à disque



Essieux directeurs, série L avec tambour de frein

Graissage
Récapitulatif

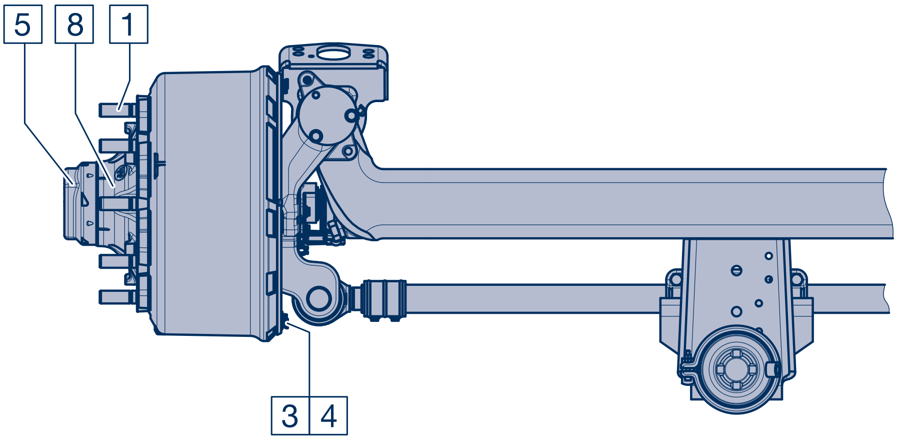
Pour des descriptions détaillées, voir les instructions d'entretien et le manuel de réparation des essieux rigides correspondants

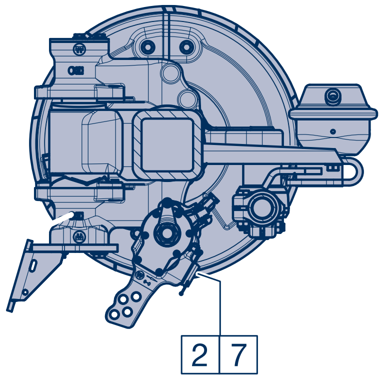
				à chaque remplacement de la garniture de frein, 2)			Conseil BPW. Ne tient pas lieu de garantie			
	toutes les 6 semaines	tous les 3 mois	tous les 6 mois 1)2)	au plus tard tous les ans 1)	au plus tard tous les 2 ans	tous les ans	tous les 2 ans	au plus tard tous les 3 ans ou au moins tous les 500.000 km 2)	tous les 3 ans	après 5 ans, puis tous les 3 ans
① Palier des fusées directrices, en haut et en bas	①									
② Palier d'arbre à came de frein à entretien										
utilisation on-road				②						
utilisation off-road			②							
hors Europe			②							
③ Levier de frein (manuel)		③								
Levier de frein ECO-Master :										
utilisation on-road				③						
utilisation off-road			③							
hors Europe			③							
④ Palier de machoire, oeil fermé					④					
⑤ Unit ECO Plus 2 et ECOPlus :										
utilisation on-road										⑤
utilisation off-road									⑤	
hors Europe – utilisation on-road							⑤			
hors Europe – utilisation off-road						⑤				
ECO Unit – en Europe								⑤		
ECO Unit – hors Europe						⑤				
Roulement de moyeu conventionnel				⑤						

Pour les positions ① à ③ le raccordement à une installation de graissage centralisée sous pression pouvant transporter de la graisse longue durée de consistance 2-3 est permis. Par contre, l'utilisation de graisses liquides n'est pas autorisée.

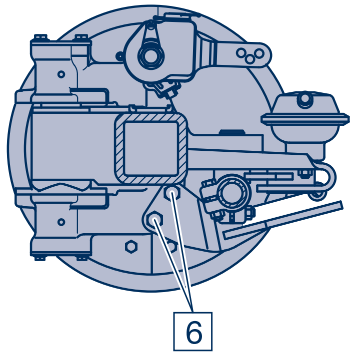
1) après une longue période d'immobilisation et avant la mise en marche, actionner le levier de frein et graisser le palier de l'arbre à came.

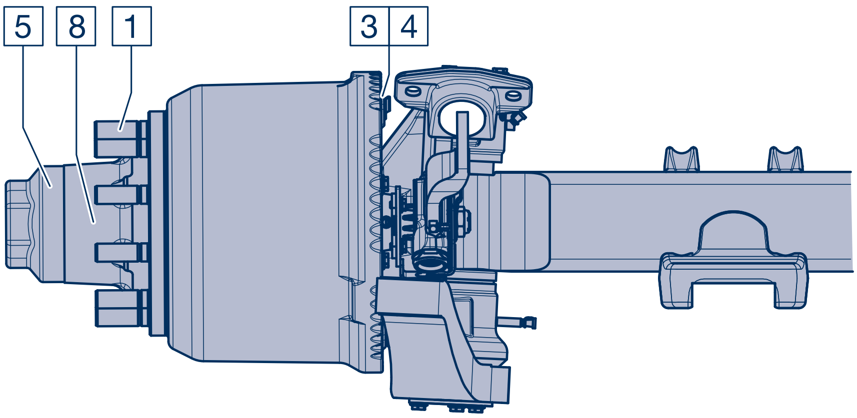
2) dans des conditions d'affectation difficiles (p. ex. affectation extrême off-road, nettoyage fréquent à haute pression) graisser plus souvent en conséquence.

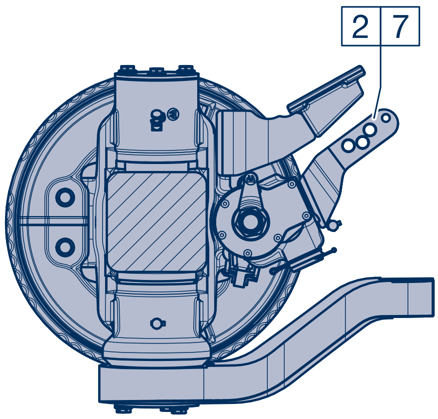




Lenkachse, Baureihe LL mit Trommelbremse







Lenkachse, Baureihe L mit Trommelbremse

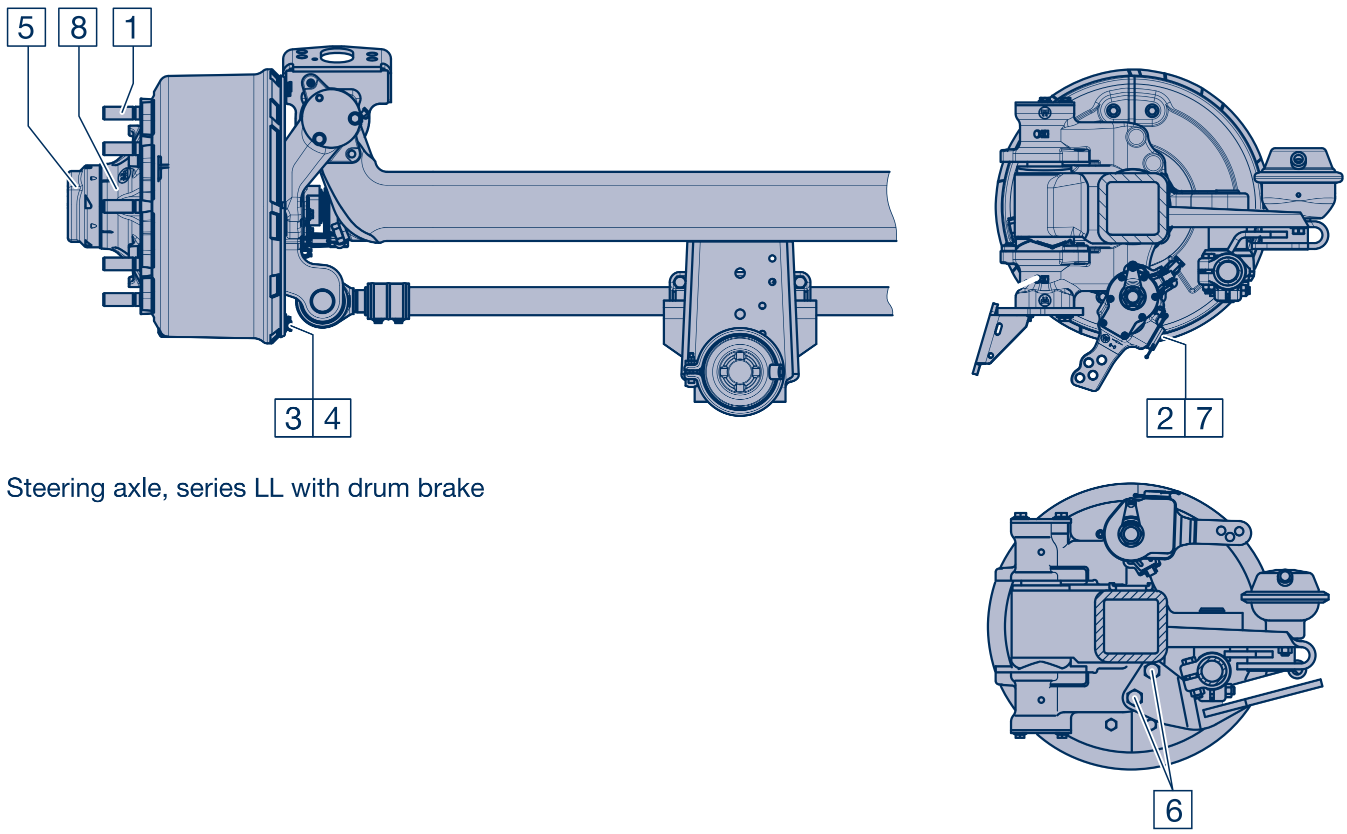
Wartungsarbeiten und Funktionsprüfungen
Übersicht

Ausführliche Beschreibungen siehe Wartungsvorschriften bzw. Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen

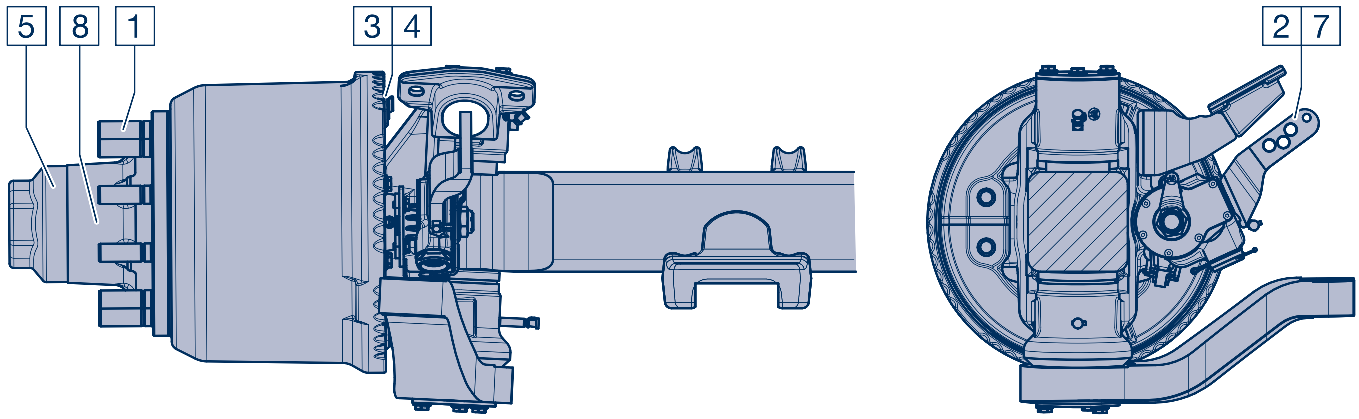
Nr.	Wartungsarbeit	erstmals	alle 1 bis 3 Wochen	alle 12 Wochen	alle 26 Wochen [2]	bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich [2]
1	Radmuttern auf Festsitz prüfen.	1 [1]				
2	Bremsenlüftspiel bei manuellen Gestängestellern prüfen, ggf. auf 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge einstellen und von Hand oder mit 0,5 - 0,8 bar betätigen. (Entfällt bei automatischen Gestängestellern).		2			
-	Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen, ggf. den Luftdruck nach Herstellerangabe anpassen.			-		
3	Bremsbelagdicke prüfen. Restbelagdicke min. 5 mm			3		
4	Bremstrommel prüfen, Rissbildung und Innendurchmesser			4		
5	Kapseln auf Festsitz prüfen. (entfällt bei ECO Plus 2 und ECO^{Plus} Achsen)				5	
6	Befestigungsschrauben der hängenden Bremszylindergrundplatten auf Festsitz prüfen.				6	
7	Funktionskontrolle Automatische Gestängesteller					
	bei Einsatz innerhalb Europa				7	
	bei Einsatz außerhalb Europa			7		
o	Sichtprüfung, alle Bauteile und Schweißnähte auf Beschädigung und Verschleiß prüfen.					
	bei Einsatz innerhalb Europa				o	
	bei Einsatz außerhalb Europa			o		
8	Radnaben-Lagerspiel prüfen, ggf nachstellen.					
	ECO Plus 2- und ECO^{Plus} Unit					8
	ECO Unit, konventionelle Lagerung				8	

[1] Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel
[2] Bei erschwertem Einsatz entsprechend häufiger (z.B bei Baustellen- und Schlechtwegstrecken-Einsatz)

English



Steering axle, series LL with drum brake



Steering axle, series L with drum brake

Maintenance work and operation check

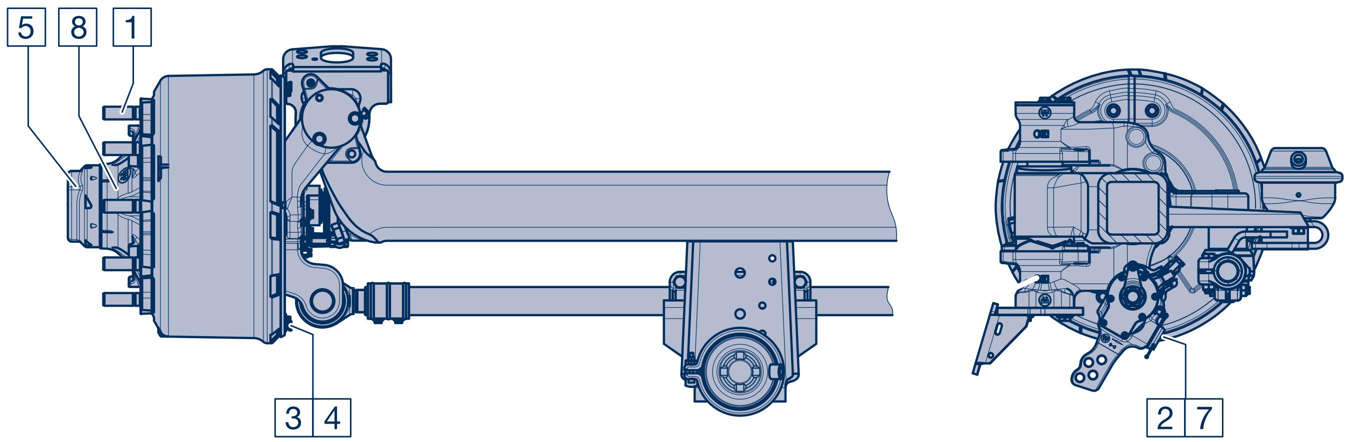
Overview

For detailed descriptions please see the maintenance instructions or the workshop manual for the respective rigid axles.

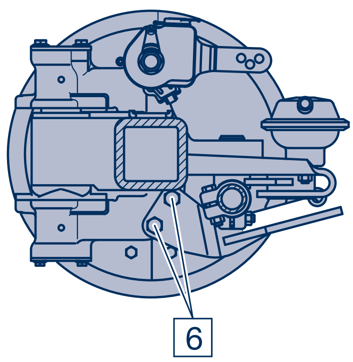
No.	Maintenance work	initially	every 1 to 3 weeks	every 12 weeks	every 26 weeks [2]	at every brake lining replacement, latest annually [2]
1	Check wheel nuts for tightness.	1 [1]				
2	With manual slack adjusters, check brake play, adjust if necessary to 10 - 12% of the connected brake lever length and activate by hand or with 0.5 - 0.8 bar. (Not applicable in the case of automatic slack adjusters.)		2			
-	Check the tyres for uneven wear, adjust the inflation pressure if necessary according to the manufacturer's specifications.			-		
3	Check brake lining thickness is at least 5 mm.			3		
4	Check brake drum for cracks and check the internal diameter.			4		
5	Check caps for firm seating. (not necessary with ECO Plus 2 and ECO^{Plus} axles).				5	
6	Check the fixing screws of the suspended brake cylinder base plates for firm seating.				6	
7	Check operation of automatic slack adjusters.					
	For use inside Europe				7	
	For use outside Europe			7		
o	Visual inspection of all component parts and welding seams for damage and wear.					
	For use inside Europe				o	
	For use outside Europe			o		
8	Check wheel hub bearing play, adjust if necessary.					
	ECO Plus 2 and ECO^{Plus} Unit					8
	ECO Unit, conventional bearing				8	

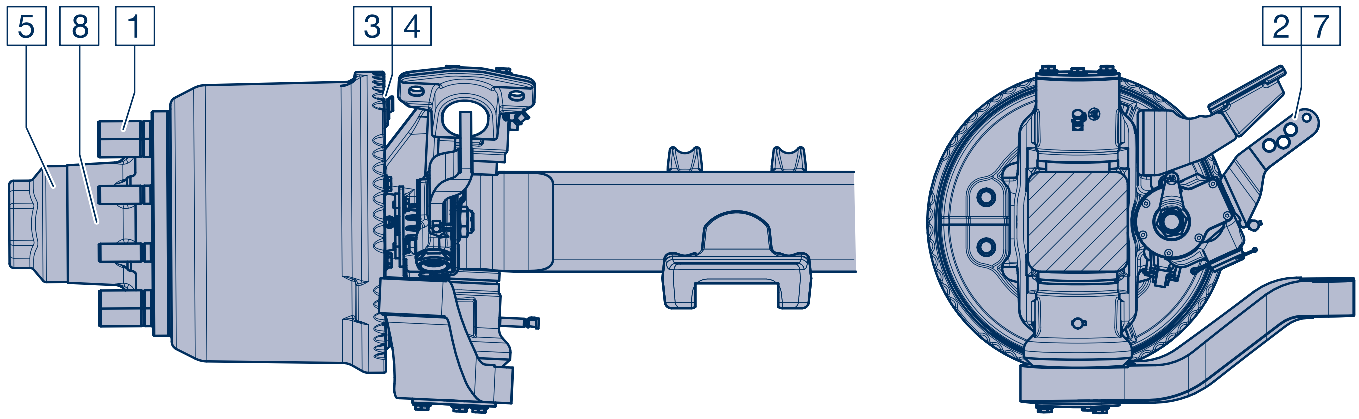
[1] After the first run under load conditions, likewise after each wheel change.
[2] Under extreme conditions, increase frequency (e.g. construction sites and poor roads)

English



Essieux autosuiveurs, série LL avec tambour de frein

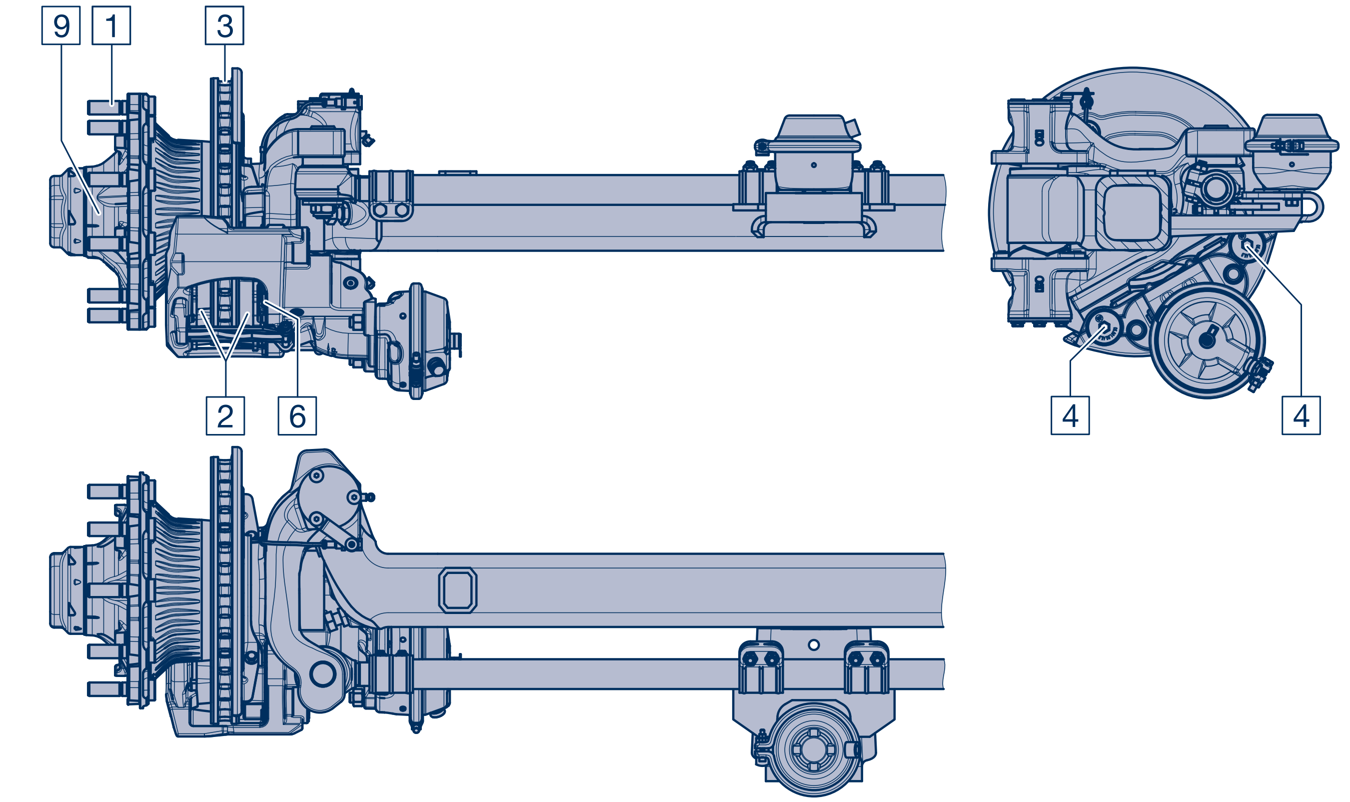




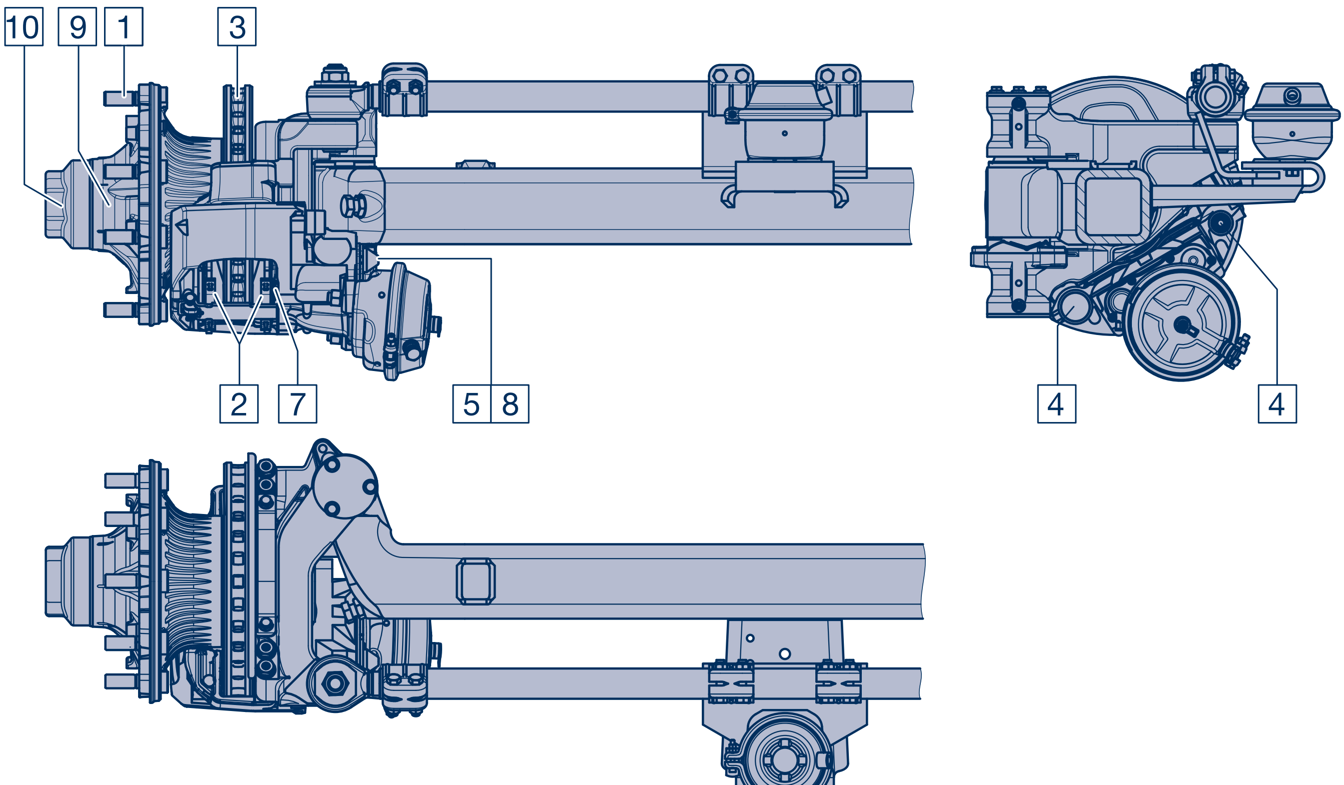
Essieux directeurs, série L avec tambour de frein

Travaux d'entretien et contrôle de fonctionnement Récapitulatif **Pour des descriptions détaillées, voir les instructions d'entretien et le manuel de réparation des essieux fixes correspondants**	la première fois	toutes les 1 à 3 semaines	tous les 3 mois	tous les 6 mois [2]	tous les ans et à chaque remplacement des garnitures de freins [2]
1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.	1 [1]				
2 Vérifier le jeu des garnitures de frein, les régler si nécessaire à 10 - 12 % de la longueur de levier de frein respectif et actionner manuellement ou avec 0,5 - 0,8 bar (sauf pour les leviers de frein à réglage automatique).		2			
- Contôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière, le cas échéant adapter le gonflage selon les indications du fabricant.			-		
3 Vérifier l'épaisseur des garnitures de frein. Epaisseur de la garniture résiduelle au moins 5 mm.			3		
4 Contrôler le tambour de frein, formation de fissure et diamètre intérieur.			4		
5 Vérifier si les capuchons sont bien serrés (inutile pour les essieux ECO Plus 2 et ECO^{Plus})				5	
6 Contrôle du serrage correct des vis de fixation des supports de cylindres de frein suspendus.				6	
7 Contrôle du fonctionnement de leviers de frein automatiques. — pour utilisation en l'Europe				7	
pour utilisation en dehors de l'Europe			7		
o Contrôle visuel, vérifier l'usure et l'endommagement éventuel de tous les éléments de l'ensemble et des soudures. — pour utilisation en l'Europe				o	
pour utilisation en dehors de l'Europe			o		
8 Vérifier le jeu des roulements et les régler si nécessaire. — Unit ECO Plus 2 et ECO^{Plus}					8
ECO Unit, roulement conventionnel				8	

[1] après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.
[2] même plus souvent dans des conditions difficiles (par ex. utilisation sur chantiers ou routes mal entretenues)



Lenkachse, Baureihe LL mit Scheibenbremse ECO Disc, Bremsentyp TSB



Lenkachse, Baureihe LL mit Scheibenbremse, Bremsentyp SB

Wartungsarbeiten und Sichtprüfungen

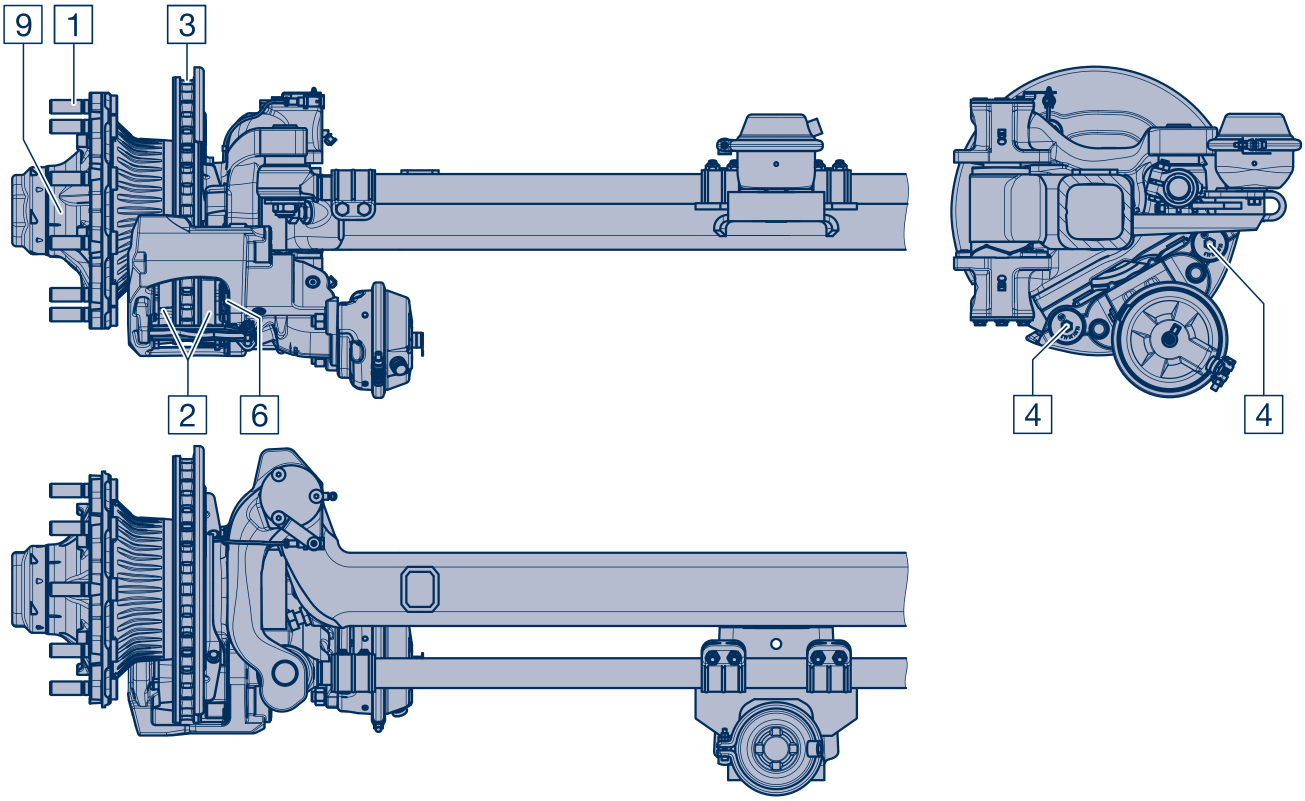
Übersicht

Ausführliche Beschreibungen siehe Wartungsvorschriften bzw. Werkstatthandbuch der entsprechenden Starrachsen

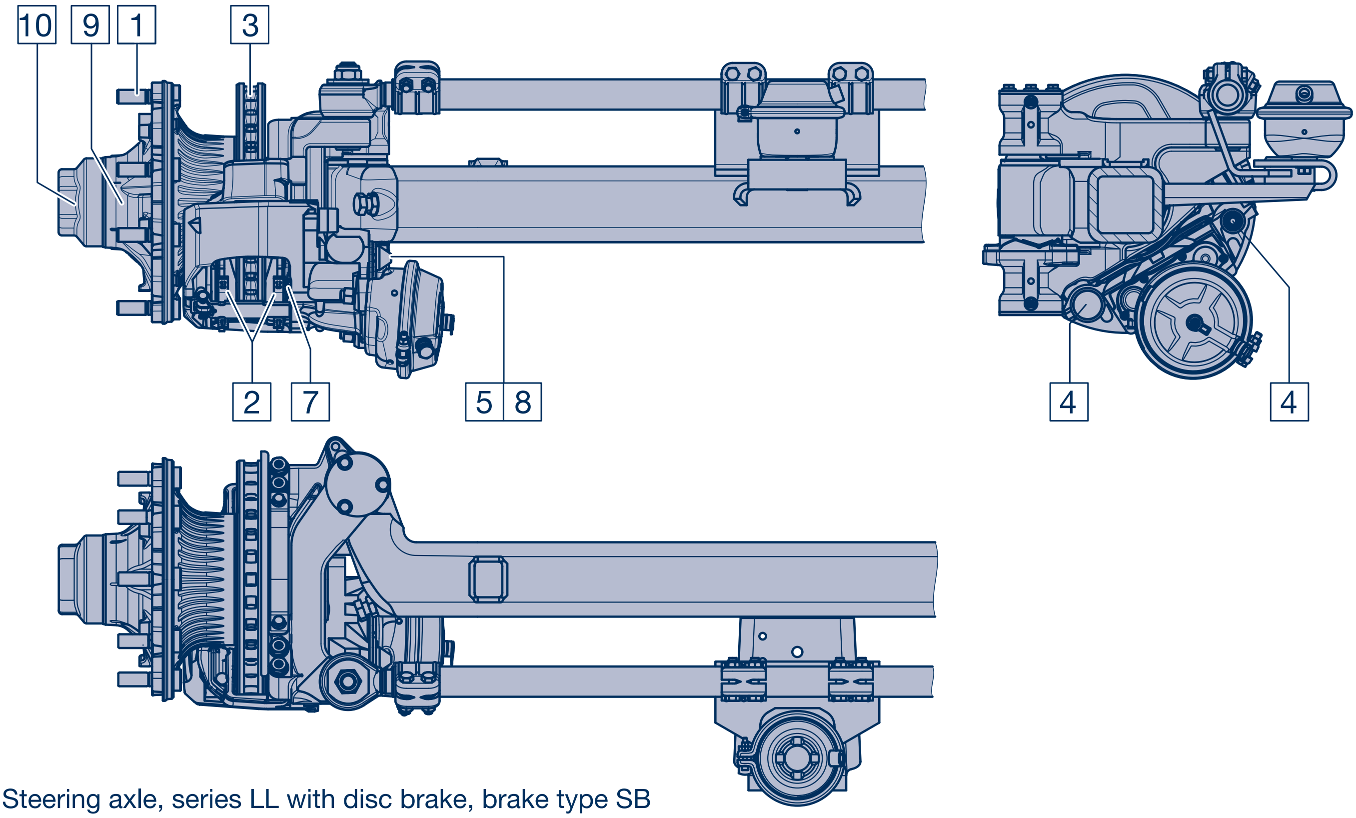
Nr.	Wartungsarbeiten und Sichtprüfungen	erstmals	alle 12 Wochen [2]	alle 26 Wochen [2]	bei jedem Bremsbelagwechsel, spätestens jährlich
1	Radmuttern auf Festsitz prüfen.	1 [1]			
2	Bremsbelagdicke prüfen.		2		
-	Reifen auf ungleichmäßigen Verschleiß prüfen (Bremsentyp SB).		-		
◦	Sichtprüfung, alle Bauteile und Schweißnähte auf Beschädigung, Verschleiß und Korrosion prüfen.			◦	
3	Bremsscheibe auf Rissbildung und Untermaß prüfen.				
	bei Einsatz innerhalb Europa			3	
	bei Einsatz außerhalb Europa		3		
4	Bremssattelführungssystem prüfen.				
	bei Einsatz innerhalb Europa			4	
	bei Einsatz außerhalb Europa		4		
5	Bremsnachstellung prüfen (Bremsentyp SB).				
	bei Einsatz innerhalb Europa			5	
	bei Einsatz außerhalb Europa		5		
6	Grobschmutzdichtung an den Druckstücken prüfen (Bremsentyp TSB).				
	bei Einsatz innerhalb Europa				6
	bei Einsatz außerhalb Europa			6	
7	Faltenbälge an den Druckstücken prüfen (Bremsentyp SB).				
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz innerhalb Europa				7 [2]
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz außerhalb Europa, sowie ECO Achsen und Achsen mit konventioneller Lagerung			7	
8	Zuspanneinheit prüfen (Bremsentyp SB).				
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz innerhalb Europa				8 [2]
	ECO Plus 2- und ECO Plus Achsen bei Einsatz außerhalb Europa, sowie ECO Achsen und Achsen mit konventioneller Lagerung			8	
9	Radnaben-Lagerspiel prüfen, ggf. nachstellen.				
	ECO Plus 2- und ECO^{Plus} Unit				9 [2]
	ECO Unit, konventionelle Lagerung			9	
10	Kapseln auf Festsitz prüfen. (Entfällt bei ECO Plus 2- und ECO^{Plus} Achsen).			10	

[1] Nach der ersten Belastungsfahrt, ebenso nach jedem Radwechsel
[2] Bei erschwertem Einsatz entsprechend häufiger (z.B. Off-Road, erschwerte Bremsarbeit)

8 Maintenance intervals - Steering axles with disc brakes



Steering axle, series LL with ‚ECO Disc‘ disc brake, brake type TSB



Steering axle, series LL with disc brake, brake type SB

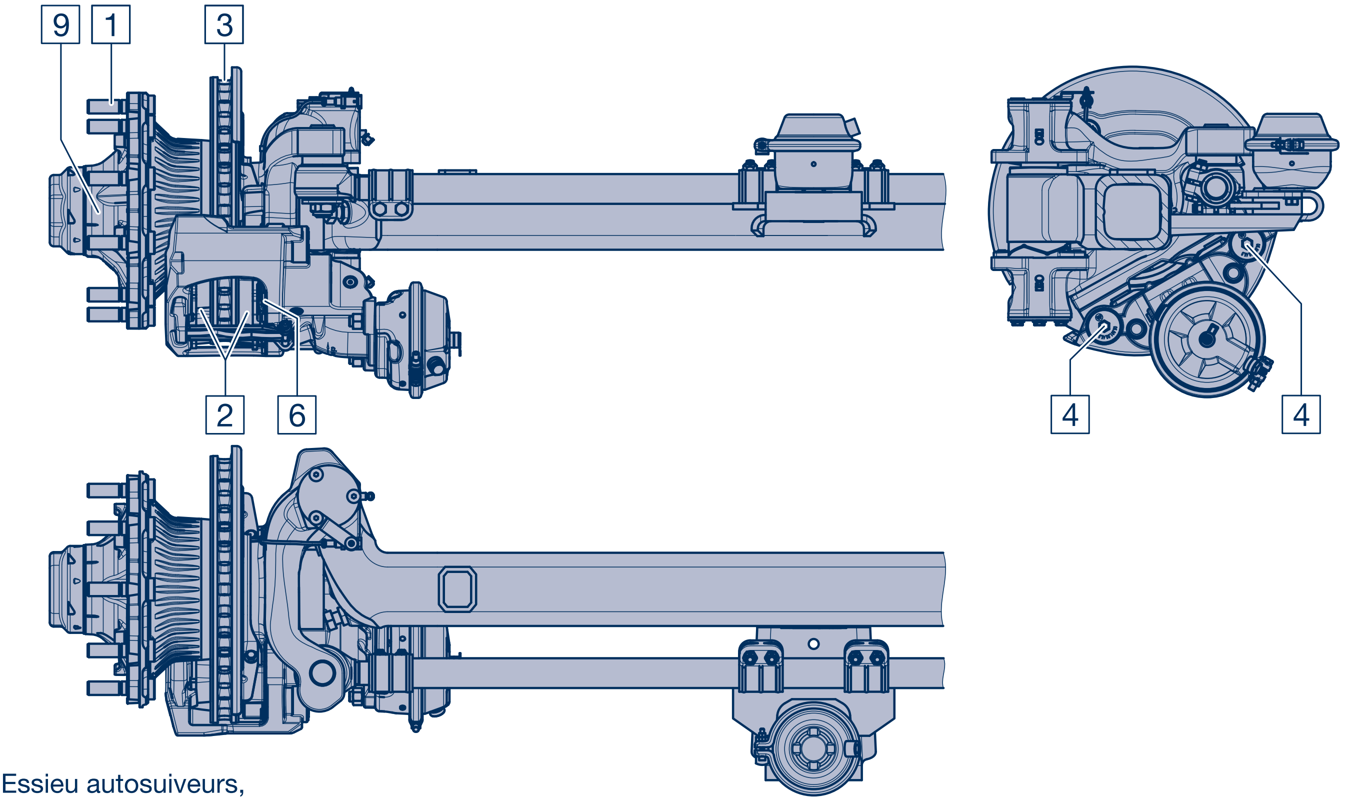
Maintenance work and visual inspection

Overview

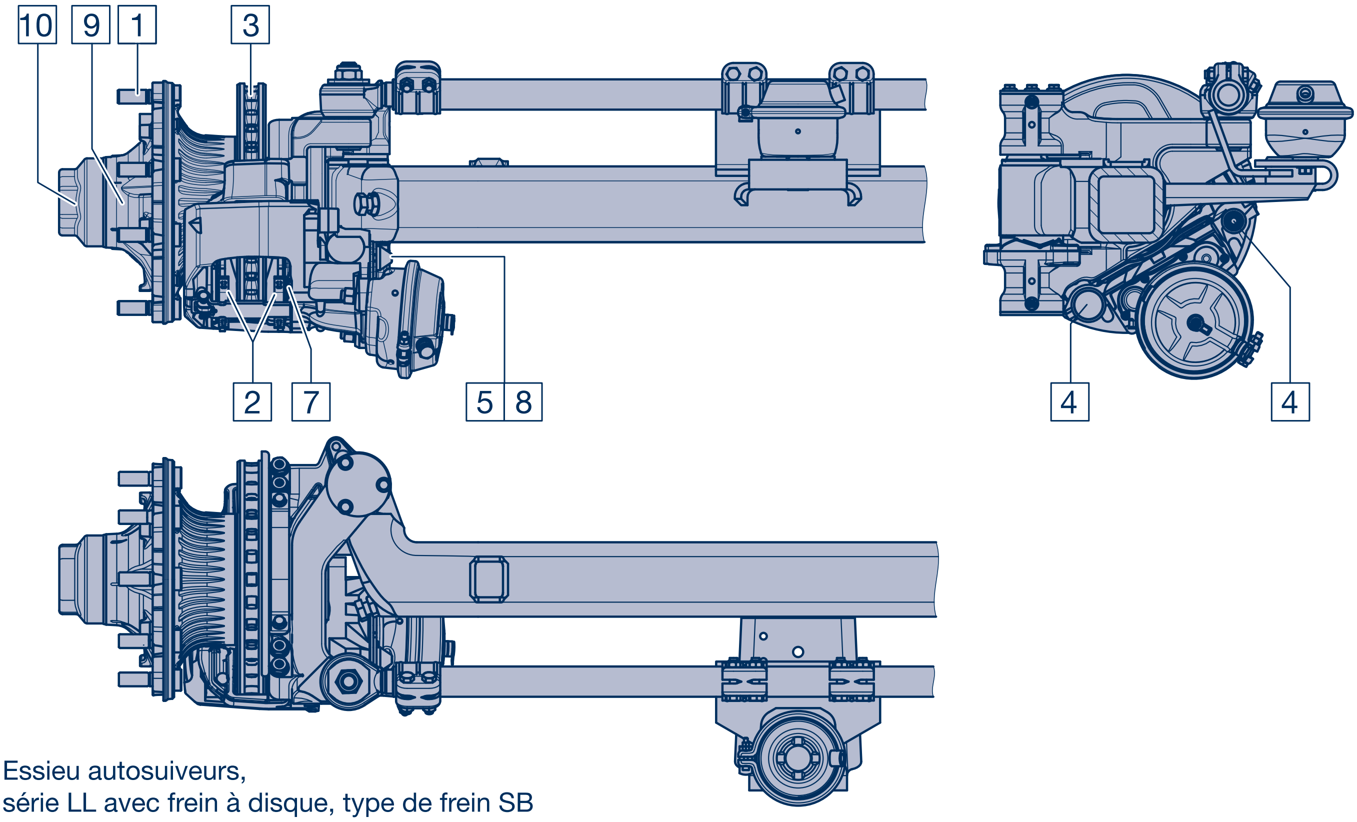
For detailed descriptions please see the maintenance instructions or the workshop manual for the respective rigid axles.

No.	Task	initially	every 12 weeks [2]	every 26 weeks [2]	at every brake lining replacement, latest annually
1	Check wheel nuts for tightness.	1 [1]			
2	Check brake pad thickness.		2		
-	Check the tyres for uneven wear. (Brake type SB).		-		
◦	Visual check, check all components and welding seams for damage, wear and corrosion.			◦	
3	Check brake disc thickness and visually check for cracks.				
	For use inside Europe			3	
	For use outside Europe		3		
4	Check calliper guide system.				
	For use inside Europe			4	
	For use outside Europe		4		
5	Check brake adjustment (Brake type SB).				
	For use inside Europe			5	
	For use outside Europe		5		
6	Check coarse dirt seals at the pressure plates (Brake type TSB).				
	For use inside Europe				6
	For use outside Europe			6	
7	Check bellows on the guide pins (Brake type SB).				
	ECO Plus 2 and ECO Plus axles for use inside Europe				7 [2]
	ECO Plus 2 and ECO Plus axles for use outside Europe, ECO axles and axles with conventional hub bearing			7	
8	Check calliper unit (Brake type SB).				
	ECO Plus 2 and ECO Plus axles for use inside Europe				8 [2]
	ECO Plus 2 and ECO Plus axles for use outside Europe, ECO axles and axles with conventional hub bearing			8	
9	Check wheel hub bearing play, adjust if necessary.				
	ECO Plus 2 and ECO^Plus Unit				9 [2]
	ECO Unit, conventional hub bearing			9	
10	Check caps for tightness (not necessary with ECO Plus 2 and ECO Plus axles).			10	

[1] After the first run under load conditions and likewise after each wheel change.
[2] Under extreme conditions, increase frequency (e.g. off-road, heavy duty braking work).



Essieu autosuiveurs,
série LL avec frein à disque ECO Disc, type de frein TSB



Essieu autosuiveurs,
série LL avec frein à disque, type de frein SB

Travaux d'entretien et contrôle visuel Récapitulatif **Pour des descriptions détaillées, voir les instructions d'entretien et le manuel de réparation des essieux fixes correspondants**	la première fois	tous les 3 mois 2)	tous les 6 mois 2)	tous les ans et à chaque remplacement de la garniture de frein
1 Vérifier si les écrous de roue sont bien serrés.	1 1)			
2 Vérifier l'épaisseur des plaquettes de frein.		2		
- Contrôler les pneus pour déceler toute usure irrégulière. (Type de frein : SB).		-		
◦ Contrôle visuel, vérifier l'usure, l'endommagement et la corrosion éventuels de tous les composants, ainsi que des soudures.			◦	
3 Vérifier le disque de frein quant à une fissuration et à une épaisseur suffisante.				
pour utilisation en l'Europe			3	
pour utilisation en dehors de l'Europe		3		
4 Vérifier le système de guidage de l'étrier de frein.				
pour utilisation en l'Europe			4	
pour utilisation en dehors de l'Europe		4		
5 Vérifier le réglage des freins. (Type de frein : SB).				
pour utilisation en l'Europe			5	
pour utilisation en dehors de l'Europe		5		
6 Contrôler les joints antisalissures sur les pièces de pression. (Type de frein : TSB).				
pour utilisation en l'Europe				6
pour utilisation en dehors de l'Europe			6	
7 Vérifier les soufflets sur les pièces de pression. (Type de frein : SB).				
Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en l'Europe				7 2)
Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en dehors de l'Europe, Essieux ECO et essieux avec moyeu conventionnel			7	
8 Vérifier le bloc de tension. (Type de frein : SB).				
Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en l'Europe				8 2)
Essieux ECO Plus 2 et ECO Plus pour utilisation en dehors de l'Europe, Essieux ECO et essieux avec moyeu conventionnel			8	
9 Vérifier le jeu des roulements et les régler si nécessaire.				
Unit ECO Plus 2 et ECO Plus				9 2)
Unit ECO, système de moyeu conventionnel			9	
10 Vérifier si les capuchons sont bien serrés. (Inutile pour les essieux ECO Plus 2 et ECO Plus).			10	

1) après la première utilisation en charge, ainsi qu'après chaque changement de roue.
2) même plus souvent dans des conditions difficiles (par ex. utilisation offroad, freinage dans des conditions difficiles)

9.1 MANUELLER GESTÄNGESTELLER (GSK)

Ausbau

[1] Fahrzeug gegen Wegrollen sichern.
Betriebs- und Feststellbremse lösen.

[2] Zugfeder (295) im Gestängesteller (280, 281) aushängen.

[3] Bolzen im Gabelkopf des Bremszylinders (410, 411) ausbauen.

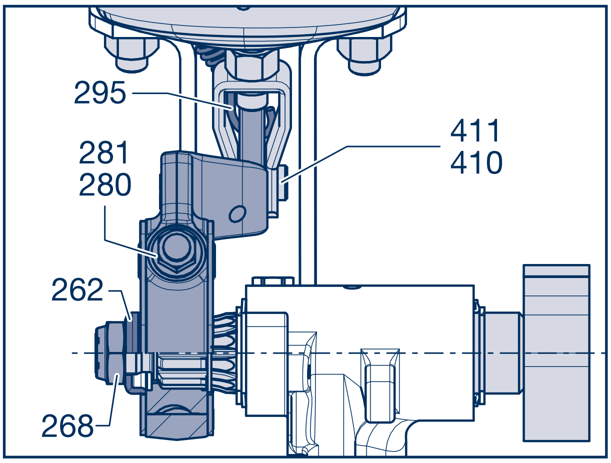


Fig. 1

> **Hinweis:**
> **Bei über dem Lenkbolzen (52) angebauter Grundplatte (190, 191) die Befestigungsmuttern am Bremszylinder (410, 411) abschrauben. Gestängesteller (280, 281) am Einstellsechskant (Pfeil) so weit zurückdrehen, bis der Bolzen im Gabelkopf des Bremszylinders abgebaut werden kann.**

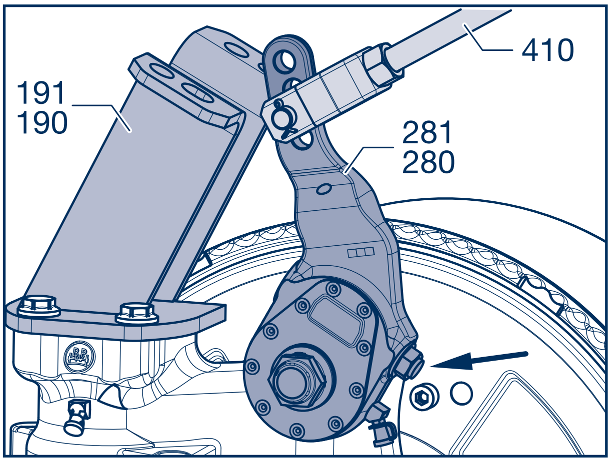


Fig. 2

[4] Sicherungsmutter (268) abschrauben, Scheibe (262) und Gestängesteller (280, 281) abnehmen.

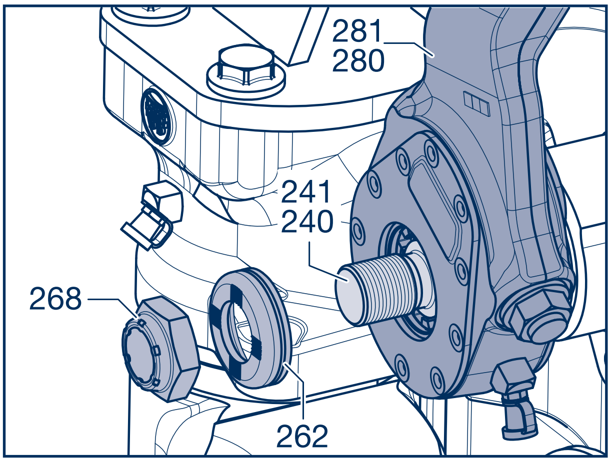


Fig. 3

9.1 MANUAL SLACK ADJUSTER (GSK)

Removal

[1] Prevent the vehicle from rolling away.
Release the service brakes and the handbrake.

[2] Unhook the tension spring (295) in the slack adjuster (280, 281).

[3] Remove the pin from the brake cylinder (410, 411) fork head.

Note:
If the base plate (190, 191) is fitted above the steering pivot (52), unscrew the retaining nuts on the brake cylinder (410, 411).
Turn back the slack adjuster (280, 281) with the adjusting hexagon (arrow) until the pin in the fork head of the brake cylinder can be removed.

[4] Unscrew the lock nut (268), remove the washer (262) and slack adjuster (280, 281).

9.1 LEVIER DE FREIN À RÉGLAGE MANUEL (GSK)

Démontage

[1] Caler le véhicule pour empêcher toute mise en mouvement incontrôlée.
Desserrer les freins de service et de stationnement.

[2] Décrocher le ressort de rappel (295) dans le GSK (280, 281).

[3] Enlever le boulon de la chape du cylindre de frein (410, 411).

Remarque :
Si le support de cylindre (190, 191) est au-dessus du pivot de direction (52), dévisser les écrous de fixation sur le cylindre de frein (410, 411).
Dévisser le levier de frein (280, 281) au niveau du 6 pans de réglage jusqu'à ce que le boulon dans la chape du cylindre de frein puisse être enlevé.

[4] Dévisser l'écrou de sûreté (268), enlever la rondelle (262) et le levier de frein (280, 281).

Einbau

[5] Verzahnung der Bremsnockenwelle (240, 241) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] einstreichen.

[6] Gestängesteller (280, 281) auf die Bremsnockenwelle schieben.

[7] Scheibe (262) mit der Ansenkung zum Gestängesteller weisend und neue Sicherungsmutter (268) mit dem vorgeschriebenen Drehmoment von 80 - 90 Nm montieren.

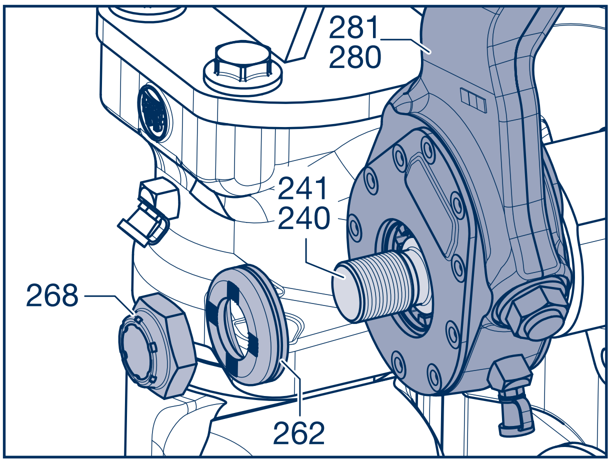


Fig. 4

[8] Gestängesteller am Einstellsechskant zum Bremszylindergabelkopf ausrichten.

[9] Bolzen einsetzen und sichern.
Zugfeder (295) bei Hebellänge 150 - 195 mm einhängen.

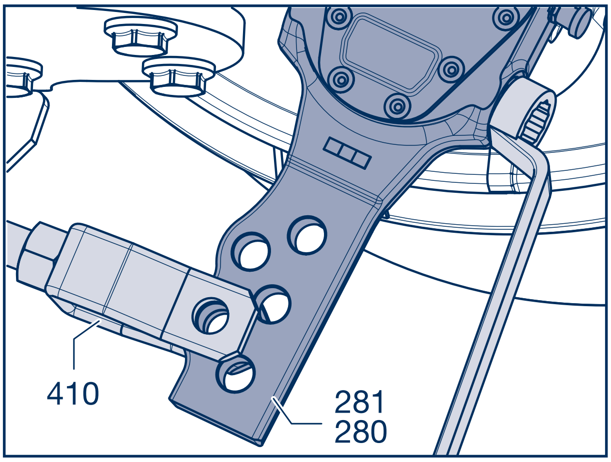


Fig. 5

Hinweis:
Bei über dem Lenkbolzen angebauter Grundplatte (190, 191) zuerst Gabelkopf des Bremszylinders (410) am Gestängesteller (280, 281) montieren und sichern. Gestängesteller am Einstellsechskant in die richtige Lage drehen bis der Bremszylinder an der Grundplatte aufliegt. Bremszylinder auf die Bremshebellänge einrichten und an die Grundplatte anschrauben.

Anziehdrehmoment:
180 Nm (180 - 210 Nm)

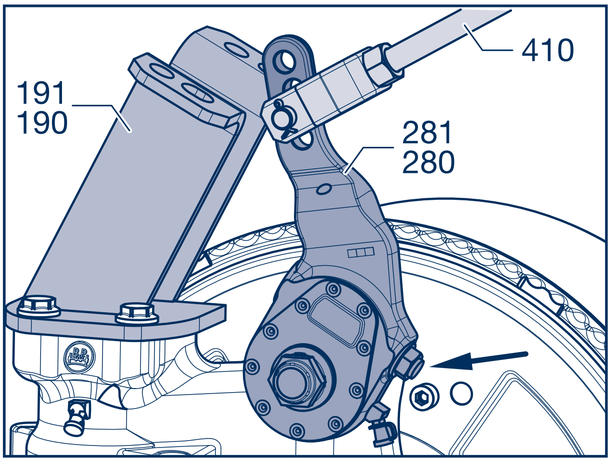


Fig. 6

Installation

[5] Smear the teeth of the brake camshaft (240, 241) with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[6] Slide the slack adjuster (280, 281) onto the brake camshaft.

[7] Fit the washer (262) with the dished side facing the slack adjuster and a new lock nut (268) tightened to the specified torque of 80 - 90 Nm.

[8] Align the slack adjuster with the brake cylinder fork head using the adjusting hexagon.

[9] Fit and secure the pin. Insert the return spring (295) with lever lengths of 150 - 195 mm.

Note:
If the base plate (190, 191) is fitted above the steering pivot, first fit the brake cylinder fork head (410) on the slack adjuster and secure it. Turn the slack adjuster (280, 281) with the adjusting hexagon to the correct position until the brake cylinder rests on the base plate. Adjust the brake cylinder to the brake lever length and screw it onto the base plate.

Tightening torque:
180 Nm (180 - 210 Nm)

Montage

[5] Enduire les dents de l'arbre à came de frein (240, 241) de graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li^{Plus}.

[6] Emmancher le levier de frein (280, 281) sur l'arbre à came.

[7] Replacer la rondelle (262) avec le chanfrein tourné vers le levier de frein et visser un écrou de sûreté (268) neuf, en serrant à 80 - 90 Nm.

[8] Positionner le 6 pans de réglage du levier de frein par rapport à la chape du cylindre de frein.

[9] Placer le boulon et l'assurer. Accrocher le ressort de rappel (295) pour une longueur de levier de 150 - 195 mm.

Remarque :
Si le support de cylindre (190, 191) est au-dessus du pivot de direction, monter d'abord la chape du cylindre de frein (410) sur le levier et l'assurer. A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier de frein (280, 281) dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose sur support de cylindre. Régler le cylindre de frein par rapport à la longueur du levier et visser le cylindre sur le support.

Couple de serrage:
180 Nm (180 - 210 Nm)

[10] Gestängesteller (280, 281) von Hand in Druckrichtung betätigen und Leerhub **„a“** auf 10 - 12 % der angeschlossenen Bremshebellänge **„B“** einstellen, z.B.
Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15 - 18 mm.

[11] Alle Schmierstellen mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} schmieren.

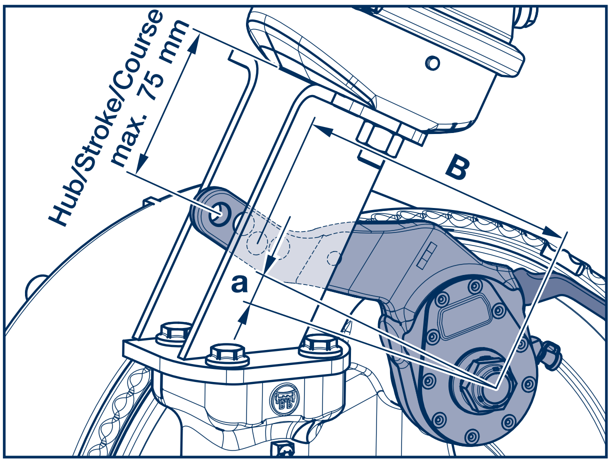


Fig. 7

[10] Actuate the slack adjuster (280, 281) by hand in the direction of pressure. Adjust slack „**a**“ to 10 - 12 % of the connected brake lever length „**B**“, e g, lever length 150 mm = 15 - 18 mm of slack.

[11] Grease all lubrication points with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[10] Actionner le levier (280, 281) à la main dans le sens de la pression et régler la course à vide „**a**“ à 10 - 12 % de la longueur du bras de levier de frein „**B**“, par exemple si le bras de levier fait 150 mm = course à vide 15 - 18 mm.

[11] Garnir tous les graisseurs de graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li^{Plus}.

9.2 AUTOMATISCHER GESTÄNGESTELLER ECO-MASTER

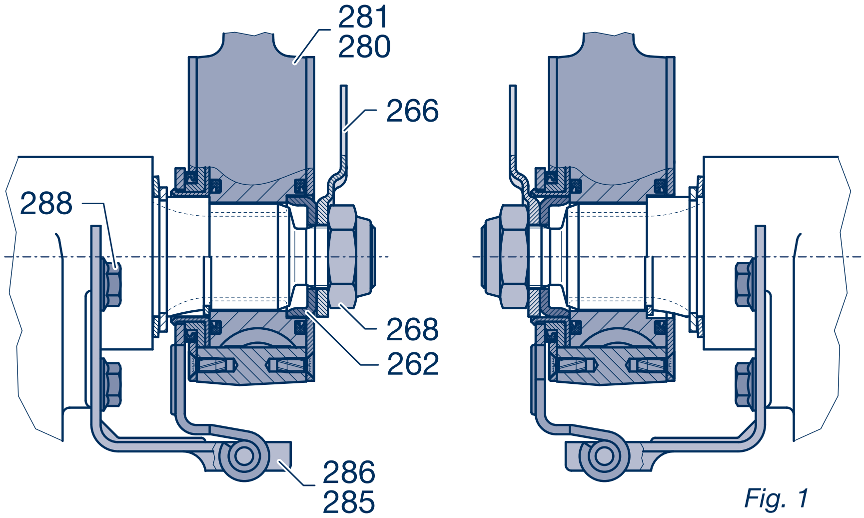


Fig. 1

Ausbau siehe manueller Gestängesteller auf Seite 9-1.

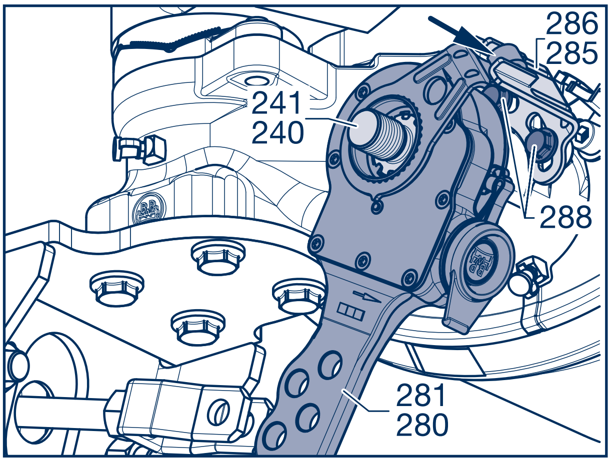


Fig. 2

Einbau

[1] Verzahnung der Bremsnockenwelle (240, 241) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} einstreichen.

[2] Sicherungsschrauben (288) des Formblechs (285, 286) etwas lösen, bzw. wenn demontiert, wieder leicht anschrauben.

[3] Automatischen Gestängesteller ECO-Master (280, 281) auf die Bremsnockenwelle (240, 241) aufschieben. Die Gabel des Formblechs (285, 286) auf den Steuerhebel (Pfeil) stecken (Links- und Rechtsausführung beachten).

[4] Scheibe (262) mit Bremsbelag-Verschleißanzeiger (266) senkrecht nach oben und neuer Sicherungsmutter (268) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 80 - 90 Nm montieren.

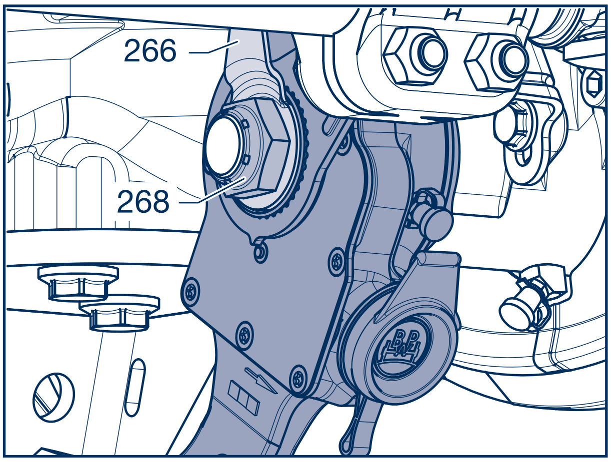


Fig. 3

9.2 AUTOMATIC SLACK ADJUSTER (ECO-MASTER)

9.2 LEVIER DE FREIN À RÉGLAGE AUTOMATIQUE (ECO-MASTER)

For disassembly see manual slack adjuster on page 9-1.

Installation

[1] Smear the teeth of the brake camshaft (240, 241) with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[2] Loosen the safety screws of (288) the shaped plate (285, 286) somewhat or - if disassembled - lightly screw them back in.

[3] Slide automatic slack adjuster ECO-Master (280, 281) onto the brake camshaft (240, 241). Fit yoke of the reaction bracket (285, 286) onto control lever (arrow) (not left and right positions).

[4] Fit washer (262) and wear lining indicator (266) pointing vertically upwards, and new lock nut (268) and tighten to 80 - 90 Nm.

Pour le démontage voir Levier de frein manuel en page 9-1.

Montage

[1] Enduire la denture de l'arbre à came (240, 241) avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[2] Desserrer légèrement la vis de sécurité (288) de la tôle de raccordement ou lors du démontage , revisser à nouveau légèrement.

[3] Glisser le levier de frein automatique ECO-Master (280, 281) sur l'arbre à came. Placer la fourchette de la tôle profilée (285, 286) sur le levier de commande (flèche) (tenir compte des modèles droite et gauche).

[4] Monter la rondelle (262) avec indicateur d'usure (266) positionné verticalement vers le haut et avec un nouvel écrou de sûreté (268) en serrant l'ensemble avec un couple de serrage de 80 à 90 Nm.

[5] Verschlusskappe (283) aufziehen, Kupplungshülse mit Ringschlüssel niederdrücken (Pfeil) und durch Links- oder Rechtsdrehung Bolzenloch im Bremshebel genau auf Rundloch bzw. Ende Langloch im Gabelkopf ausrichten.

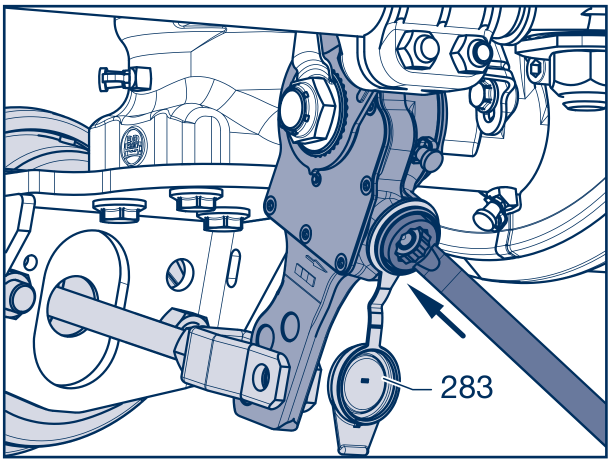


Fig. 4

Hinweis:
Bei über dem Lenkbolzen (52) angebauter Grundplatte (190, 191) zuerst den Gabelkopf des Bremszylinders (410, 411) am ECO-Master (280, 281) mit Bolzen montieren und sichern. ECO-Master am Einstellsechskant in die richtige Lage drehen, bis der Bremszylinder an der Grundplatte anliegt. Bremszylinder auf die Hebellänge ausrichten und an die Grundplatte anschrauben.
Anziehdrehmoment:
180 Nm (180 - 210 Nm)
Die Druckstange des Bremszylinders darf dabei nicht herausgezogen werden, und die Bremse muss in Ruhestellung bleiben.

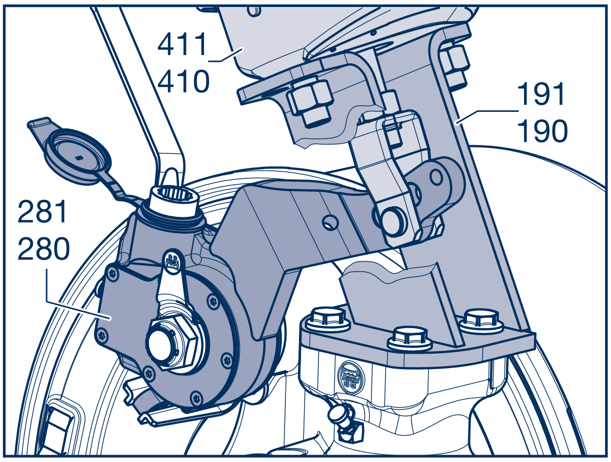


Fig. 5

[6] Bolzen einsetzen und sichern.

[7] Zugfeder (295) einhängen.

Hinweis:
Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.

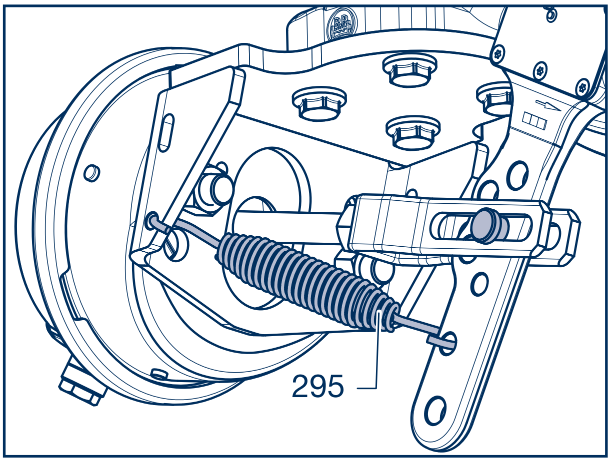


Fig. 6

[5] Remove cap (283), press down clutch sleeve with ring spanner (arrowed) and, by turning to left or right, align the bolt hole in brake lever with round hole or end of slot in the yoke.

Note:
If the base plate (190, 191) is fitted above the steering pivot (52), first fit the brake cylinder (410, 411) fork head on the slack adjuster (280, 281) with the pin and secure it. Turn the slack adjuster with the adjusting hexagon to the correct position until the brake cylinder rests on the base plate.
Adjust the brake cylinder to the brake lever length and screw it onto the base plate.
Tightening torque:
180 Nm (180 - 210 Nm)
The brake cylinder piston must not be pulled out and the brake must remain in the released position.

[6] Insert clevis pin and lock.

[7] Insert return spring (295).

Note:
The outer return spring is no longer required on BPW brake cylinders with round-hole fork heads.

[5] Enlever la calotte en plastique (283). Presser la douille d'embrayage vers le bas avec une clé à oeil (flèche) et aligner le levier de frein par rapport à la tête de chape en tournant à droite ou à gauche.

Remarque:
Si le support de cylindre (190, 191) est au-dessus du pivot de direction (52), monter d'abord la chape du cylindre de frein (410, 411) sur le levier l'ECO-Master (280, 281) à l'aide d'un boulon et l'assurer.
A l'aide du 6 pans de réglage, mettre le levier l'ECO-Master dans la bonne position, jusqu'à ce que le cylindre de frein repose contre le support.
Couple de serrage:
180 Nm (180 - 210 Nm)
La tige de pression du cylindre de frein ne doit pas être tirée et le frein doit rester en position de repos.

[6] Insérer et arrêter le boulon.

[7] Accrocher le ressort de rappel (295).

Remarque :
Il n'y a pas de ressort de rappel externe pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.

[8] Steuerhebel und Formblech (285, 286) bei niedergedrückter Kupplungshülse in Pfeilrichtung bis zum Anschlag drücken.

[9] Nase am Steuerhebel zeigt dann auf den Kontrollpunkt.

[10] Formblech (285, 286) mit zwei Sicherungsschrauben M 8 x 12 (288) am Lenkgehäuse verschrauben.
Anziehdrehmoment: M = 28 Nm

> **Reparaturhinweis!**
> **Bei einem Austausch der Schrauben (288) ist auf die richtige Schraubenlänge zu achten.**

> **Reparaturhinweis!**
> **Steuerhebelnase muss nach dem Verschrauben auf den Kontrollpunkt zeigen! (Grundeinstellung)**

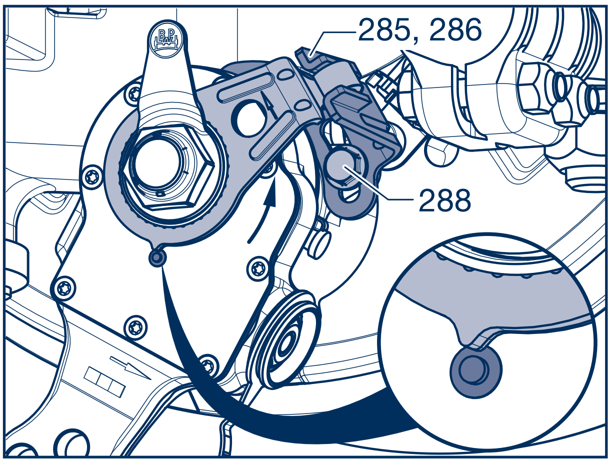


Fig. 7

Bremse einstellen:

[11] Leerhub „**a**" durch Drehen am Nachstellsechskant (Kupplungshülse niederdrücken) auf 10 - 15 % der angeschlossenen Bremshebellänge „**B**" einstellen, z.B. Bremshebellänge 150 mm = Leerhub 15 - 22 mm.

[12] Zylinderdruckstange und Gestängesteller müssen bei betätigter Bremse einen Winkel von ca. 90° bilden.

[13] Abschmieren mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus}.

[14] Gummi-Verschlusskappe (283) aufdrücken.

> **Reparaturhinweis!**
> **Nach Änderung bzw. Austausch des Bremszylinders, der Bremsnockenwelle oder des automatischen Gestängestellers muss die Grundeinstellung des ECO-Masters neu vorgenommen werden.**

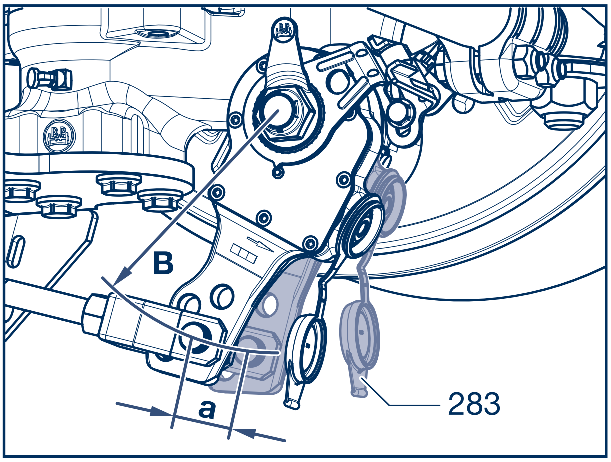


Fig. 8

[8] Holding the clutch sleeve down, press control lever and reaction bracket (285, 286) in the direction of the arrow until it reaches the endstop.

[9] The lug on the control lever will now point to the control point.

[10] Screw on the reaction bracket (285, 286) to the steering box with two locking nuts M 8 x 12 (288).
Tightening torque: M = 28 Nm

> **Repair guide!**
> **Ensure the correct screw length when exchanging the screws (288).**

> **Repair guide!**
> **Control lever lug must align to the control point after tightening up! (Basic setting)**

[8] Pousser le levier de commande et tôle profilée (285, 286), la douille d'embrayage étant pressée vers le bas, en direction de la flèche jusqu'à la butée.

[9] Le nez de la fourchette de réglage est dirigé alors vers le point de contrôle.

[10] Fixer le tôle profilée (285, 286) sur le carter d'articulation à l'aide de deux vis de sûreté M 8 x 12 (288).
Couple de serrage: M = 28 Nm

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Lors du remplacement des vis (288), veillez à utiliser la bonne longueur de vis.**

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Le nez du levier de commande doit être dirigé vers le point de contrôle ! (Réglage de base)**

Adjusting the brake:

[11] Set play „**a**" to 10 - 15 % of the connected brake lever length „**B**" by turning the adjusting hexagon (keep clutch sleeve pressed down), eg. if brake lever length 150 mm = play 15 - 22 mm.

[12] When the brake is applied, the cylinder push rod and slack adjuster must be at an angle of approximately 90° to each other.

[13] Grease all points with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[14] Fit plastic cap (283).

> **Repair guide!**
> **The setting of the ECO-Master must be readjusted after a change or renewal of the brake cylinder, brake camshaft or the automatic slack adjuster.**

Réglage du frein :

[11] Régler le jeu „**a**" en tournant l'hexagone de réajustage de frein (pousser le carter d'embrayage vers le bas) de 10 à 15 % du bras de levier de frein „**B**" (par ex. longueur du levier de frein 150 mm = jeu 15 mm - 22 mm).

[12] La tige du vase et le levier de frein doivent former un angle d'env. 90° lorsque le frein est actionné.

[13] Graisser tous les points avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[14] Monter la calotte en plastique (283).

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Après la modification ou le remplacement du cylindre de frein, de l'arbre à cames ou du levier de frein automatique, effectuer à nouveau le réglage de base de l'ECO-Master.**

9.3 BREMSNOCKENWELLEN

Ausbau

[1] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, (siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen).

[2] Sicherungsmutter (268) der Bremsnockenwelle (240, 241) abschrauben, Gestängesteller (280, 281) abziehen.

[3] Sicherungsring (250) ggf. aus der Nut der Bremsnockenwelle nehmen und mit Dichtring (258) herunternehmen.

[4] Bremsnockenwelle aus der Lagerung herausziehen.

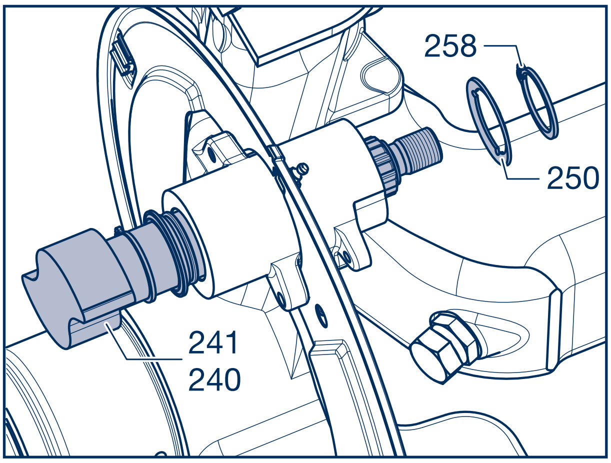


Fig. 1

[5] Dichtringe (252, 255, 256) von der Bremsnockenwelle abnehmen und durch Neue ersetzen.

[6] Buchsen (210, 211) im Bremsträger prüfen (max. Lagerspiel 0,8 mm) und bei Bedarf austauschen.

[7] Neue äußere Buchse (210) mit Ringnuten (Pfeil) zum Schmiernippel weisend mit Treibdorn (BPW Nr. 05.001.04.04.0) eintreiben.

[8] Die Buchse muss auf der Außenseite 7,2 + 0,5 mm zurückstehen. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

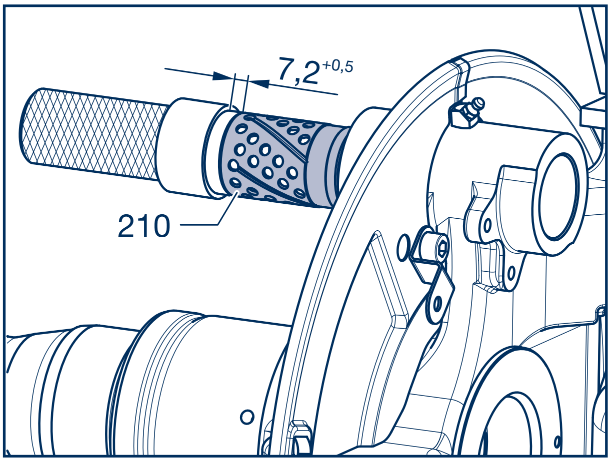


Fig. 2

[9] Neue, innere kurze Buchse (211) bündig in den Bremsträger eintreiben. Nur mit leichten Schlägen arbeiten, ggf. Bremsträger gegenhalten.

10] Bremsnockenwelle (240, 241) in den Buchsen auf Gängigkeit prüfen, ggf. Buchsen nacharbeiten.

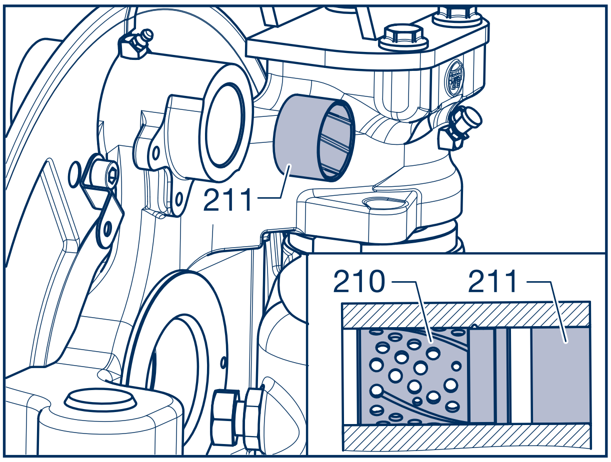


Fig. 3

9.3 BRAKE CAMSHAFT

Removal

[1] Remove the wheel/hub unit and brake shoes: see the workshop manuals for the correspon-ding rigid axles.

[2] Unscrew the lock nut (268) from the brake camshaft (240, 241). Pull off the slack adjuster (281).

[3] If needed, remove the locking ring (250) from the nut of the brake camshaft and remove with sealing ring (258).

[4] Withdraw the brake camshaft from its bearing.

[5] Remove the sealing washers (252, 255, 256) from the brake camshaft and fit new ones.

[6] Check bush (210, 211) in brake anchor plate and, if necessary, change bush (max. bearing play 0.8 mm).

[7] Drive in new outer bush (210) with mandrel (BPW no. 05.001.04.04.0), with the ring groove (arro-wed) pointing towards the grease nipple.

[8] On the outside, the bush must stand back 7.2 + 0.5 mm. Only apply light strokes when driving in and out; apply counterpressure to brake anchor plate if necessary.

[9] Firmly drive the new inner short bush (211) into the brake carrier. Only work with gentle taps, if necessary holding the brake carrier.

[10] Check the brake camshaft (240, 241) movement in the bushes for smoothness. If necessary, re-work the bushes.

9.3 ARBRE À CAME DE FREIN

Démontage

[1] Démonter l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, (voir les manuels de réparation des essieux rigides correspondants).

[2] Dévisser l'écrou de sûreté (268) de l'arbre à came (240, 241), enlever le levier de frein (281).

[3] Le cas échéant sortir la bague d'arrêt (250) de la rainure de l'arbre à came et l'enlever avec la bague d'étanchéité (258).

[4] Extraire l'arbre à came de frein de son palier.

[5] Enlever les rondelles (252, 255, 256) de l'arbre à came et les remplacer par des neuves.

[6] Contrôler la douille (210, 211) dans le support de freins (jeu max. 0,8 mm) et les remplacer par des neuves si nécessaire.

[7] Enfoncer la nouvelle douille extérieure (210) à rainure annulaire (flèche) dirigée vers le graisseur à l'aide d'un mandrin (BPW no 05.001.04.04.0).

[8] La douille doit se trouver sur le côté extérieur en retrait de 7,2 + 0,5 mm. Ne procéder que par petits coups ; maintenir le support de frein si nécessaire.

[9] Emmancher la douille intérieure neuve (211) à ras dans le support de frein. Ne procéder que par petits coups, au besoin en maintenant le support de frein.

[10] Vérifier que l'arbre à came (240, 241) bouge facilement dans les douilles, si nécessaire les rectifier.

Einbau

Baureihe H/K:

[11] Sicherungsring (250) in Nut einsetzen. Kombiring (252) und O-Ring (256) (grün, Ø 40 x 2,5) auf die Lagerstelle schieben.

☞ Weiter mit Arbeitsschritt [13].

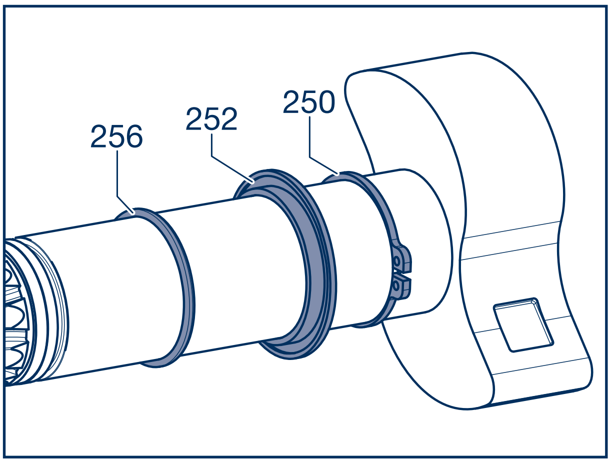


Fig. 4

Baureihe N:

[12] Ring (254) und O-Ring (256) auf die Lagerstelle schieben.

> **Reparaturhinweis!**
> **Bei Bremswellenlagerungen mit S-Nockenbremse Ø 300 entfällt der Sicherungsring (250) mit dem Kombiring (252). Die Bremsnockenwelle wird bis zum S-Nocken eingeschoben.**

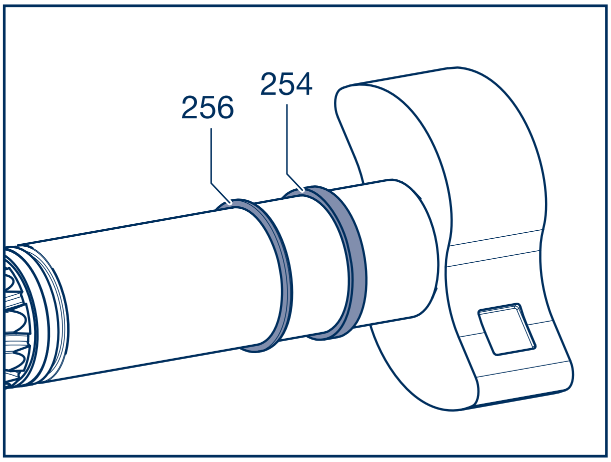


Fig. 5

[13] Lagerstelle mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} fetten.

[14] O-Ring (255) (schwarz, Ø 34 x 4 bei Nutbreite 4,5 mm / Ø 37 x 2,6 bei Nutbreite 3,4 mm) in die Nut (Pfeil) einsetzen.

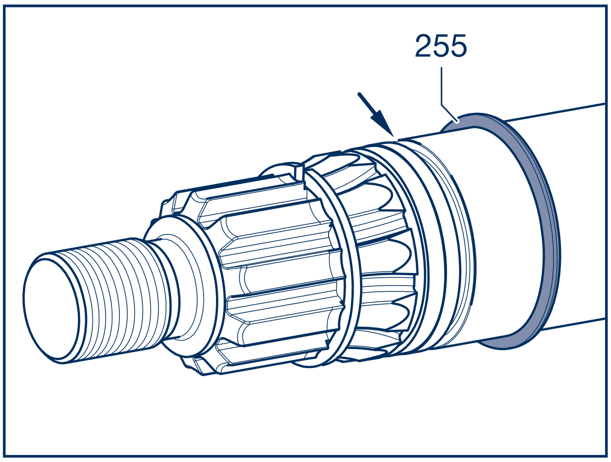


Fig. 6

Installation

Series H/K:

[11] Insert circlip (250) into the groove, push combined seal (252) and O-ring (256) (green, Ø 40 x 2.5) up to the bearing seat.

☞ Continue with working step [13].

Serie N:

[12] Slide ring (254) and O-ring (256) onto the bearing.

> **!** **Repair guide!**
> **On brake camshaft bearings with 300 mm dia. S-cam brake, the circlip (250) and combined seal (252) are dispensed with. The brake camshaft pushes against the S-cam which is directly on the rear of the brake carrier housing.**

[13] Grease bearing with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[14] Place the O-ring (255) (black, dia. 34 x 4 with a groove width of 4.5 mm or dia. 37 x 2.6 with a groove width of 3.4 mm) in the groove (arrow).

Montage

Séries H/K :

[11] Placer dans la rainure la bague d'arrêt (250), la anneau combiné (252) et le joint torique (256) (vert, Ø 40 x 2,5) sur le point d'appui.

☞ Pour la suite, voir l'opération [13].

Série N:

[12] Faire glisser la rondelle (254) et le joint torique (256) sur le siège du palier.

> **!** **Remarque en cas de réparation !**
> **Pour paliers d'arbre à came de frein avec freins à came en S de Ø 300, la bague d'arrêt (250) et l'anneau combiné (252) n'ont pas lieu d'être. L'arbre à came est alors engagé jusqu'à la came en S.**

[13] Enduire le point d'appui de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

[14] Placer le joint (255) dans la rainure. Il sera noir, de dimensions Ø 34 x 4, si la gorge fait 4,5 mm de large et Ø 37 x 2,6 si la gorge fait 3,4 mm de large.

[15] Bremsnockenwelle (240, 241) in den Bremsträger einstecken.

[16] Dichtring (258) mit Wölbung zur Achsmitte aufschieben (entfällt bei Lenkachsen der Baureihe L mit Bremse SN 300).

[17] Sicherungsring (250) in die Nut einsetzen.

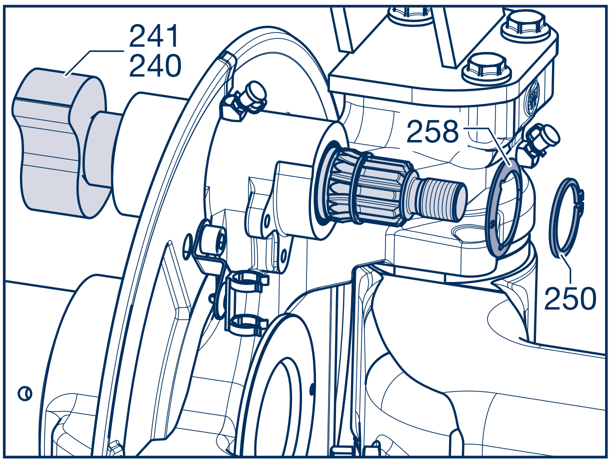


Fig. 7

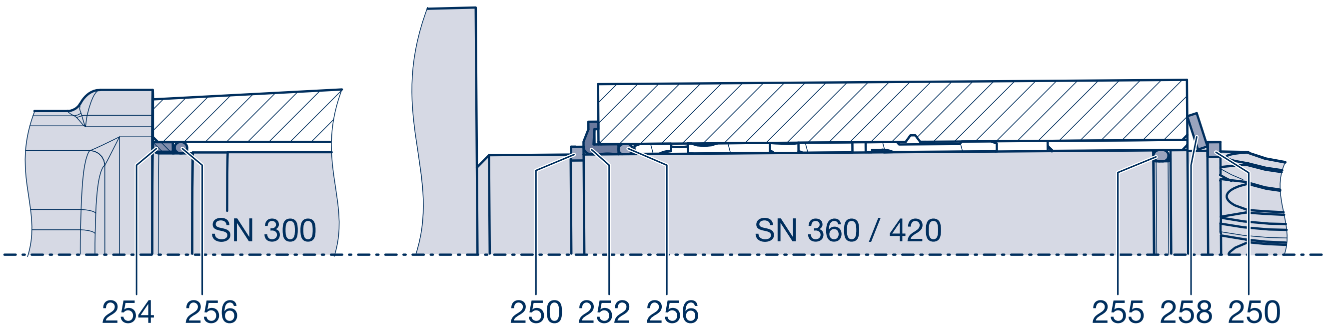


Fig. 8

[15] Insert the brake camshaft (240, 241) into the brake carrier.

[16] Slide the sealing ring (258) on with concavity pointing towards the axle center (not applicable for steering axles series L with brake SN 300).

[17] Place the circlip (250) in the groove.

[15] Introduire l'arbre à came de frein (240, 241) dans le support.

[16] Faire glisser la bague d'étanchéité (258) avec courbure jusqu'au centre de l'essieu (non applicable pour les essieux autosuiveurs de la série L avec freins SN 300).

[17] Disposer la bague d'arrêt (250) dans la rainure.

9.4 GRUNDPLATTEN

<u>Ausbau</u>

[1] Bremszylinder (410, 411) von der Grundplatte (190, 191) abbauen.

[2] Zugfeder (295) aushängen, falls vorhanden.

[3] Befestigungsschrauben (194, 195, 196) je nach Ausführung) der Grundplatte (190, 191) herausschrauben, Grundplatte abnehmen.

> **Vorsicht:**
> **Ist die Grundplatte bei Lenkachsen der Baureihe „LL“ über dem Lenkbolzen angebaut, befindet sich darunter eine Druckfeder.**

<u>Einbau</u>

<u>Grundplatte unter dem Lenkbolzen</u>

[4] Grundplatte (190, 191) lagerichtig unter dem Lenkgehäuse positionieren.

[5] Grundplatte mit Befestigungsschrauben (194, 195, 196) und ggf. Federringen (198) gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:
Sicherungsschraube

M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Sechskantschraube mit Federring

M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 8.8	M = 163 Nm

☞ Weiter mit Arbeitsschritt [7].

<u>Grundplatte über dem Lenkbolzen</u>

[4] Bei Baureihe LL die Druckfeder (59) in die Bohrung des Lenkbolzens (52) einsetzen.

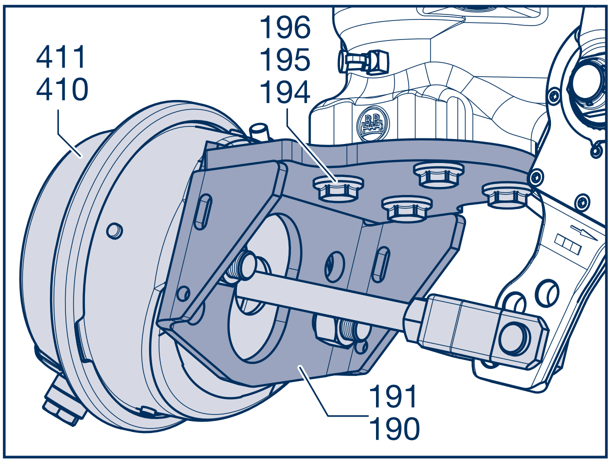


Fig. 1

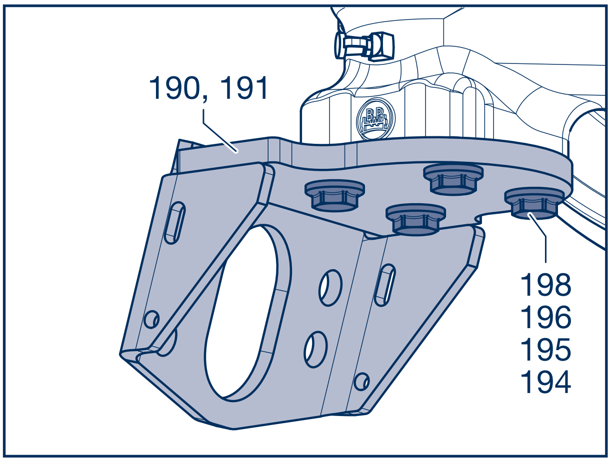


Fig. 2

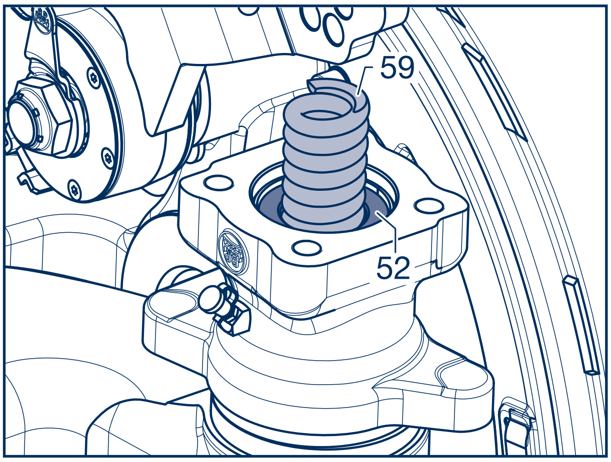


Fig. 3

9.4 BOOSTER BRACKETS

Removal

[1] Take the brake cylinder (410, 411) off the base plate (190, 191).

[2] Unhook the tension spring (295), if available.

[3] Unscrew the fixing screws (194, 195, 196) depending on design) from the base plate (190, 191). Remove the base plate.

> **Caution:**
> **On steering axles of the „LL“ series, if the base plate is fitted above the steering pivot, there is a compression spring below it.**

Installation

Air cylinder bracket under the steering pivot

[4] Position the air cylinder bracket (190, 191) in the correct position under the steering housing.

[5] Tighten the air cylinder bracket with securing bolts (194, 195, 196) and possibly spring washers (198) evenly and alternately, using the specified torque.

Tightening torque:
Locking screw
M 14 - 10.9 M = 148 Nm
M 16 - 10.9 M = 230 Nm

Hexagonal screw with spring washer
M 14 - 10.9 M = 148 Nm
M 16 - 8.8 M = 163 Nm

☞ Continue with working step [7].

Base plate above the steering pivot

[4] In the case of the LL series, insert the compression spring (59) in the steering pivot bore (52).

9.4 SUPPORTS DE CYLINDRE

Démontage

[1] Démonter le cylindre de frein (410, 411) du support (190, 191).

[2] Décrocher le ressort de rappel (295), si existant.

[3] Dévisser les vis de fixation (194, 195, 196) en fonction du modèle du support de cylindre (190, 191) et retirer le support de cylindre.

> **Prudence :**
> **Sur un essieu autosuiveurs de la série „LL“, le support est au-dessus du pivot de direction, un ressort de pression se trouve en dessous.**

Montage

Support de cylindre sous le pivot de direction

[4] Positionner le support de cylindre (190, 191) dans la position correcte sous le carter de direction.

[5] Fixer le support de cylindre avec des vis de fixation (194, 195, 196) et éventuellement avec des rondelles-ressort (198), uniformément et alternativement au couple spécifié.

Couple de serrage:
Vis de sûreté
M 14 - 10.9 M = 148 Nm
M 16 - 10.9 M = 230 Nm

Vis 6 pans avec rondelle à ressort
M 14 - 10.9 M = 148 Nm
M 16 - 8.8 M = 163 Nm

☞ Pour la suite, voir l’opération [7].

Support de cylindre au-dessus du pivot de direction

[4] Dans la série LL, mettre le ressort de pression (59) dans le perçage du pivot (52) de fusée.

[5] Grundplatte (190, 191) lagerichtig auf das Lenkgehäuse bzw. auf die Druckfeder (52) aufsetzen.

[6] Grundplatte mit Befestigungsschrauben (194, 195) und ggf. Federringen (198) gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:
Sicherungsschraube
M 16 - 10.9 M = 230 Nm

Zylinder- oder Sechskantschraube mit Federring
M 16 - 8.8 M = 163 Nm

☞ Weiter mit Arbeitsschritt [7].

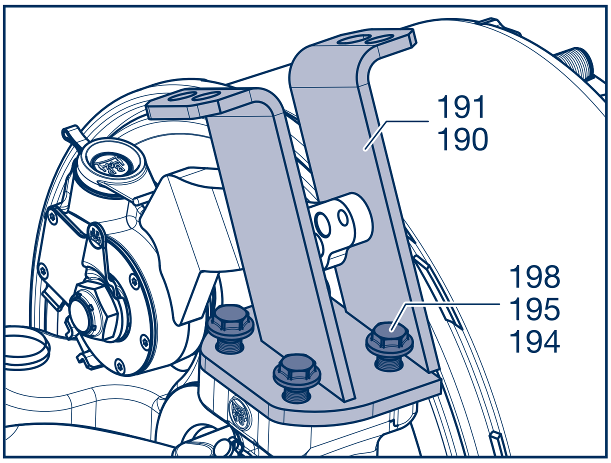


Fig. 4

Grundplatte neben dem Lenkbolzen

[4] Grundplatte (190, 191) mit zwei Sicherungsschrauben M 16 (196) an das Lenkgehäuse schrauben.

Reparaturhinweis!
Bei Lenkgehäusen mit vertieften Anflachungen (Pfeil) müssen Scheiben (198) zwischen Grundplatte und Lenkgehäuse montiert werden.

Bei vorstehenden Anlageflächen werden keine Scheiben montiert.

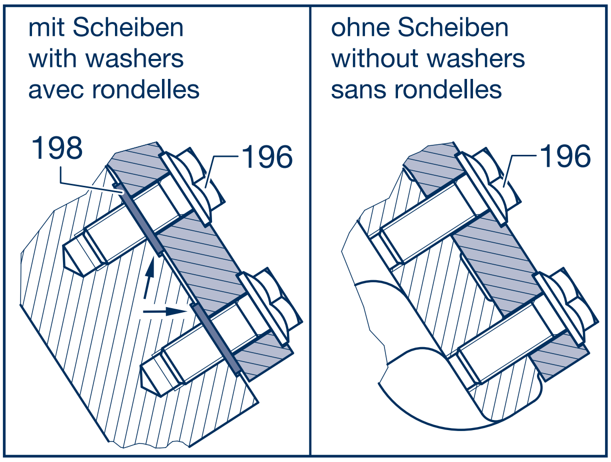


Fig. 5

☞ An Lenkachsen der Serie L mit neben dem Lenkbolzen angeschraubter Grundplatte (190, 191) müssen Scheiben (198) zwischen Grundplatte und Anschraubblech montiert werden.
Zwei Sicherungsschrauben M 16 x 45 (195) montieren.

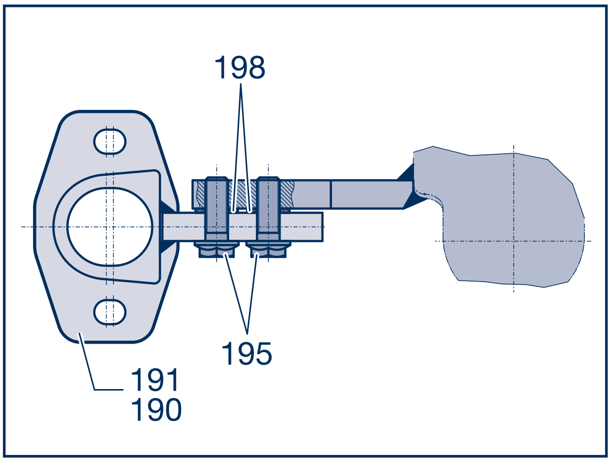


Fig. 6

[5] Place the base plate (190, 191) in its correct position on the steering box or on the compression spring (52).

[6] Tighten the air cylinder bracket with securing bolts (194, 195) and possibly spring washers (198) evenly and alternately, using the specified torque.

Tightening torques:
Locking screw
M 16 - 10.9 M = 230 Nm

Cylinder or hexagon bolt with spring washer
M 16 - 8.8 M = 163 Nm

☞ Continue with working step [7].

Air cylinder bracket next to steering pivot

[4] Screw the air cylinder bracket (190, 191) to the steering housing, using two safety bolts M 16 (196).

> **!** **Repair guide!**
> **In the case of steering housing with counterbored surfaces (arrows), washers (198) must be fitted between the base plate and the steering housing.**
>
> **If the mating surfaces are raised, no washers should be fitted.**

☞ For series L steering axles with air cylinder bracket (190, 191) mounted next to the steering pivot, discs (198) must be mounted between the air cylinder bracket and the installation plate. Install two safety screws M 16 x 45 (195).

[5] Placer le support (190, 191) en bonne position sur le carter d'articulation ou sur le ressort de pression (52).

[6] Fixer le support de cylindre avec des vis de fixation (194, 195) et éventuellement avec des rondelles-ressort (198), uniformément et alternativement au couple spécifié.

Couples de serrage :
Vis de sûreté
M 16 - 10.9 M = 230 Nm

Vis cylindrique ou hexagonale avec rondelle-ressort
M 16 - 8.8 M = 163 Nm

☞ Pour la suite, voir l'opération [7].

Support de cylindre à côté du pivot de direction

[4] Visser le support de cylindre (190, 191) avec deux vis de sécurité M 16 (196) au carter de direction.

> **!** **Remarque en cas de réparation !**
> **Pour les carters de direction avec faces aplaties encastrées (flèche), il faut monter des rondelles (198) entre le support de cylindre et le carter de direction.**
>
> **Pour les surfaces saillantes, aucune rondelle n'est montée.**

☞ Sur les essieux directeurs de la série L avec support de cylindre (190, 191) à côté du pivot de direction, il faut monter des rondelles (198) entre le support de cylindre et la plaque à visser. Monter deux vis de sécurité M 16 x 45 (195).

[5] Beide Sicherungsschrauben auf 150 Nm vorspannen.

[6] Sicherungsschrauben (196) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 280 Nm bzw. bei Neuteilen mit 350 Nm festziehen.

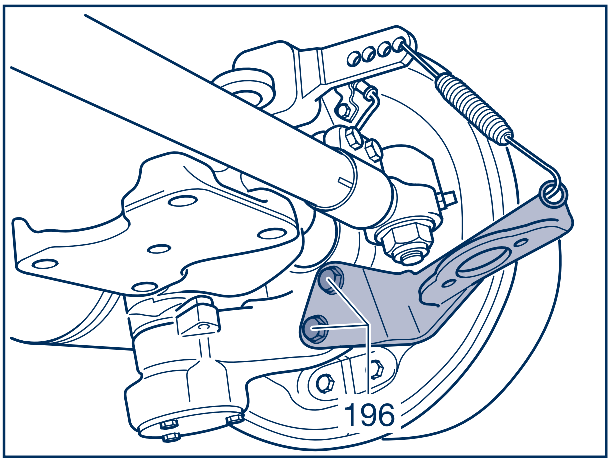


Fig. 7

Alle Grundplatten

[7] Bremszylinder (410, 411) anbauen (siehe auch Einbauhinweise Gestängesteller, siehe Kapitel 9.1 und 9.2).
Bei Grundplattenverschraubung neben dem Lenkgehäuse beträgt die Druckstangenlänge 280 mm (Druckstangenverlängerung erforderlich).

[8] Befestigungsmuttern aufschrauben und zunächst leicht anziehen.

[9] Wechselseitig mit einem Drehmomentschlüssel mit 180 Nm (180 - 210 Nm) festziehen.

[10] Zugfeder (295) einhängen.

> **Hinweis:**
> **Bei BPW Bremszylindern mit Rundlochgabelkopf entfällt die äußere Rückzugfeder.**

[11] Bremse neu einstellen (siehe auch Einbauhinweise Gestängesteller, Kapitel 9.1 und 9.2).

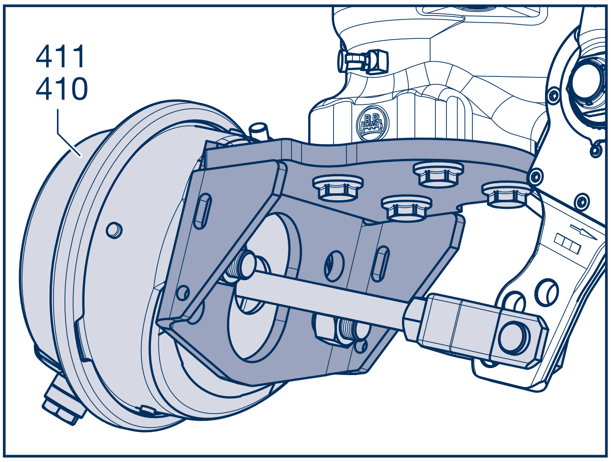


Fig.8

[5] Pretension both safety screws to 150 Nm.

[6] Tighten safety screws (196) with the specified tightening torque of 280 Nm or in case of new parts to 350 Nm.

[5] Précontraindre les deux vis de sécurité à 150 Nm.

[6] Fixer les vis de sécurité (196) au couple spécifié de 280 Nm ou en cas de nouvelles pièces de 350 Nm.

<u>All air cylinder brackets</u>

[7] Fit the brake cylinder (410, 411) (see also installation instructions for the slack adjuster, chapter 9.1 and 9.2).
For mounting of the air cylinder bracket next to the steering housing the push rod length is 280 mm (push rod extension required).

[8] Fit on the mounting nuts until tight.

[9] Tighten alternative sides to 180 Nm (180 - 210 Nm) using a torque wrench.

[10] Insert the tension spring (295).

> **Note:**
> **The outer return spring is no longer required on BPW brake cylinders with round-hole fork heads.**

[11] Readjust the brake installation instructions for the slack adjuster, chapter 9.1 and 9.2).

<u>Tous les supports de cylindre</u>

[7] Monter les cylindres de frein (410, 411) (voir aussi les indications de montage du levier de frein, voir chapitre 9.1 et 9.2).
En cas de vissage de supports de cylindre à côté du carter de direction, la longueur de la barre de pression atteint 280 mm (prolongation de la barre de pression requise).

[8] Visser les écrous et ne les serrer d'abord que légèrement.

[9] Serrer en alternance au moyen d'une clé dynamométrique à un couple de 180 Nm (180 - 210 Nm).

[10] Accrocher le ressort de rappel.

> **Remarque :**
> **Il n'y a pas de ressort de rappel externe pour les cylindres de frein BPW à chape à trou rond.**

[11] Régler à nouveau le frein (voir également les instructions d'installation du levier de frein, sections 9.1 et 9.2).

9.5 BREMSBOLZEN für Bremsbacken mit Halbschalenlagerung

<u>Ausbau</u>

[1] Rad-Nabeneinheit und Bremsbacken abbauen, (siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen).

[2] Oberes und unteres, bzw. linkes und rechtes Abdeckblech (501, 502, 503, 504) abbauen.

[3] Hakensprengringe (325) auf dem Bremsbolzen (311) auf Verschleiß und Sitz prüfen, ggf. austauschen.

> **<u>Reparaturhinweis!</u>**
> **Hakensprengringe (325) sind spätestens beim Bremsbelagwechsel auszutauschen.**

[4] Bremsbolzen (311) mit Hammerschlägen aus dem Bremsträger austreiben. Hierbei muss der Spannstift (315) in der Bohrung Bremsträger / Bremsbolzen abscheren.
Ggf. den Bremsträger gegenhalten.

[5] Reste des Spannstiftes (315) aus der Bohrung im Bremsträger schlagen.

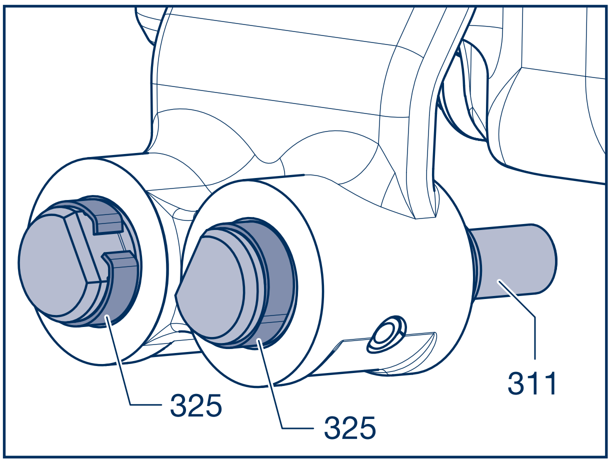


Fig. 1

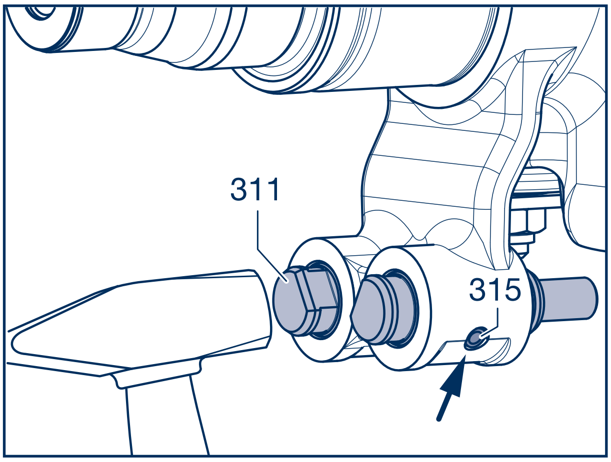


Fig. 2

<u>Einbau</u>

[6] Neuen Bremsbolzen (311) mit der Gewindebohrung zum Achskörper weisend in den Bremsträger einsetzen.

☞ Auf Übereinstimmung der Bohrungen achten.

[7] Spannstift (315) in die Bohrung Bremsträger / Bremsbolzen bis zum Anschlag eintreiben.

[8] Neue Hakensprengringe (325) montieren und die Lagerstellen für Bremsbacken (Pfeile) mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li[Plus] einstreichen.

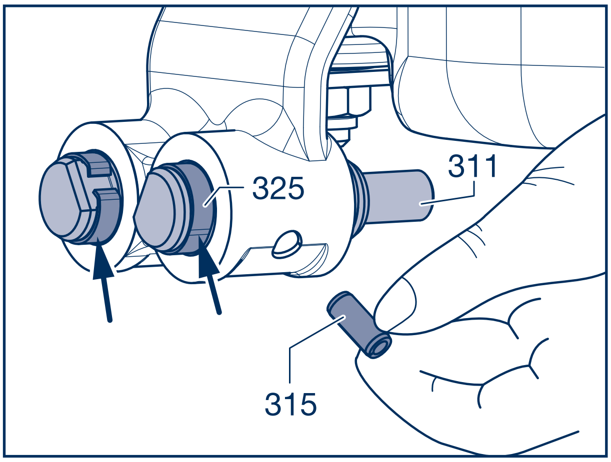


Fig. 3

9.5 BRAKE BOLT for quick-release brake shoes

Removal

[1] Remove the wheel/hub unit and brake shoes, see the workshop manuals for the corresponding rigid axles.

[2] Disassemble upper and lower or left and right dust cover (501, 502, 503, 504).

[3] Check hooked spring rings (325) on the brake bolt (311) for wear and position and replace, if necessary.

> ! **Repair guide!**
> **Hooked spring rings (325) must be renewed at the latest when the brake lining is changed, if not before.**

[4] Use a hammer to drive the brake bolt (311) out of the brake anchor plate. The roll pin (315) in the brake anchor plate/brake bolt hole must shear off when doing this (arrow). Brace the brake anchor plate if necessary.

[5] Drive the remnants of the roll pin (315) out of the hole in the brake anchor plate.

Installation

[6] Insert a new brake bolt (311) into the brake anchor plate with the threaded hole pointing towards the axle beam.

☞ Make sure the holes line up.

[7] Drive the roll pin (315) into the brake anchor plate/brake bolt hole as far as the stop.

[8] Mount new clasp locking rings (325) and grease the bearing points for the brake shoes (arrows) using BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

9.5 BOULONS DE FREIN pour mâchoires de frein avec palier demi-coquille

Démontage

[1] Démonter l'unité roue-moyeu et les mâchoires de frein, voir les manuels de réparation des essieux fixes correspondants.

[2] Démonter la tôle de couverture en haut et en bas, ou à gauche et à droite (501, 502, 503, 504).

[3] Vérifiez l'usure et le positionnement des circlips (325) sur le boulon de frein (311), et les remplacer si nécessaire.

> ! **Remarque en cas de réparation !**
> **Remplacer les circlips au plus tard lors du remplacement des garnitures de frein.**

[4] Faire sortir le boulon de frein (311) du support de frein en donnant des coups de marteau. La goupille de serrage (315) doit être cisaillée dans le trou du support de frein / boulon de frein (flèche). Le cas échéant, maintenir le support de frein.

[5] Sortir en frappant le reste de la goupille de serrage (315) de l'orifice du support de frein.

Montage

[6] Insérer de nouveaux boulons de frein (311) dans le support de frein avec le taraudage orienté vers le corps d'essieu.

☞ Veiller à ce que les trous correspondent.

[7] Insérer la goupille de serrage (315) dans le trou du support de frein / boulon de frein jusqu'à la butée.

[8] Monter de nouveaux circlips (325) et graisser les points d'appui des mâchoires de frein (flèche) avec de la graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus}.

BREMSBOLZEN
für Bremsbacken mit geschlossenem Auge

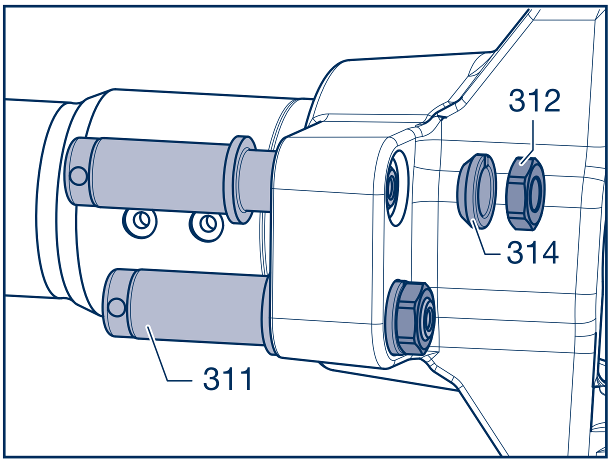


Fig. 4

Ausbau

[1] Sechskantmutter (312) vom Bremsbolzen (311) schrauben.

[2] Federring (314) entfernen.

[3] Bremsbolzen (311) mit leichten Hammerschlägen austreiben, ggf. Bremsträger gegenhalten.

Einbau

[4] Sitz des Bremsbolzens (311) im Bremsträger reinigen.

[5] Bremsbolzen (311) bis zur Anlage eintreiben.

[6] Konischen Federring (314) einlegen.

[7] Sechskantmutter (312) aufschrauben und mit einem Anziehdrehmoment von 200 Nm festziehen.

BRAKE BOLT
for brake shoes with closed eye

Removal

[1] Unscrew the hexagon nut (312) from the brake pin (311).

[2] Remove spring washer (314).

[3] By means of a light tapping action with a hammer, extract the brake pins (311); apply counter-pressure to brake anchor plate if necessary.

Installation

[4] Clean the brake bolt seat (311) in the brake anchor plate.

[5] Drive the brake bolt (311) in until it lies against the anchor plate.

[6] Insert the tapered spring washer (314).

[7] Screw on the hexagon nut (312) and fasten with a torque of 200 N.

BOULON DE FREIN
pour mâchoires de frein à œil fermé

Démontage

[1] Dévisser l'écrou à tête six pans (312) du boulon de frein (311).

[2] Retirer la rondelle-ressort (314).

[3] Retirer les boulons de frein (311) en donnant de légers coups de marteau, si nécessaire maintenir le support de frein.

Montage

[4] Nettoyer l'emplacement du boulon de frein (311) dans le support de frein.

[5] Faire pénétrer le boulon de frein (311) jusqu'à son installation.

[6] Insérer la rondelle-ressort conique (314).

[7] Visser l'écrou à six pans (312) et fixer à un couple de 200 Nm.

10.1 VERSCHRAUBUNG DES BREMSSATTELS AN LENKACHSEN MIT SCHEIBENBREMSE ECO DISC

☞ Demontage / Montage der Bremsbeläge und des Bremssattels sowie das anschließende Einstellen des Lüftspiels, siehe Werkstatthandbuch ECO Disc.

[1] Bremssattel mit dem Festlager (langer Lagerholm) nach unten auf den Bremsträger setzen.

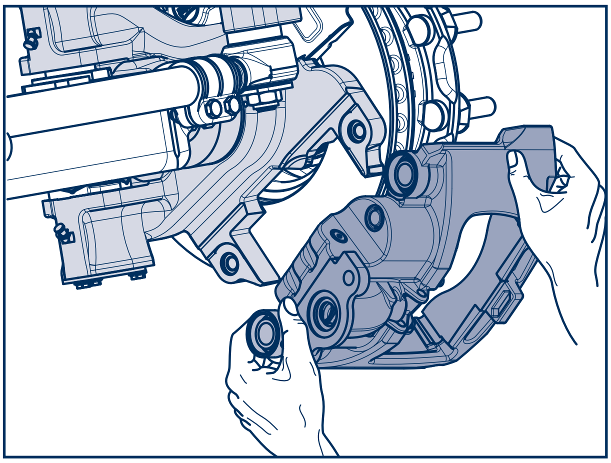


Fig. 1

Reparaturhinweis!
Um Beschädigungen zu vermeiden, ist beim Ansetzen des Bremssattels auf genügend Freiraum der Faltenbälge (354, Fig. 2) zu achten.

Reparaturhinweis!
Bei der Montage des Bremssattels auf richtigen Sitz des Faltenbalges (354) und des Ringes (356) auf dem Lagerholm achten.

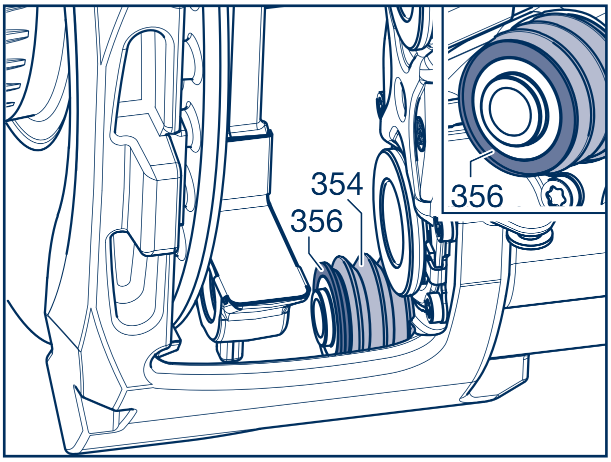


Fig. 2

[2] Neue Zylinderschrauben (325, 345) am Gewinde und der Schraubenkopfauflage mit BPW ECO Disc Grease einstreichen.

Reparaturhinweis!
Die Zylinderschrauben (325, 345) weichen in der Länge von den Zylinderschrauben für die Starrachsen ab. Richtige Schraubenlänge verwenden!

Zylinderschrauben (325)
M 16 x 1,5 x 105

Zylinderschrauben (345)
M 16 x 1,5 x 75

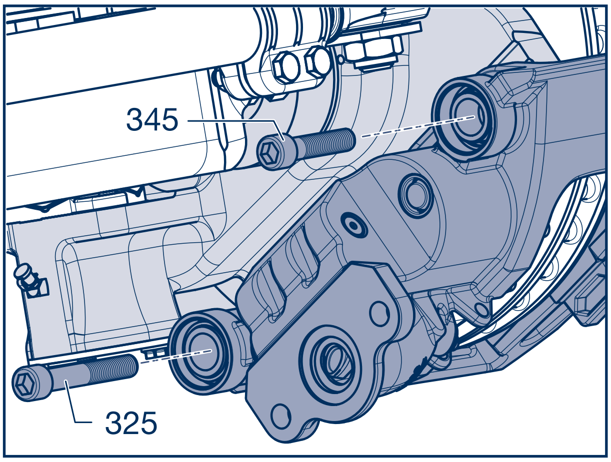


Fig. 3

10.1 SCREWING THE BRAKE CALLIPER TO STEERING AXLES WITH „ECO DISC“ DISC BRAKE

☞ Disassembly / assembly of the brake linings and the brake calliper as well as the subsequent adjustment of the air gap; see also ECO Disc workshop manual.

[1] Place brake calliper on brake anchor plate with fixed bearing (long guide pin) pointing downwards.

! Repair guide!
Ensure that the bellows (354, Fig. 2) have sufficient space when the brake calliper is positioned to prevent any damage from occuring.

! Repair guide!
Ensure that the bellows (354) and the ring (356) are seated properly on the guide pin when mounting the brake calliper.

[2] Apply BPW ECO Disc Grease to the new cylinder cap screws (325, 345) on the thread and the screw seating.

! Repair guide!
The cylinder head screws (325, 345) differ in length from the cylinder head screws for rigid axles.
Use the correct screw length!

Cylinder cap screw (325)
M 16 x 1.5 x 105

Cylinder cap screw (345)
M 16 x 1.5 x 75

10.1 VISSAGE DE L’ETRIER DE FREIN SUR LES ESSIEUX AUTOSUIVEURS AVEC FREIN A DISQUE ECO DISC

☞ Démontage / montage des garnitures de frein et de l’étrier de frein et réglage du jeu pneumatique, voir le manuel de réparation ECO Disc.

[1] Placer l’étrier de frein avec le palier fixe (tige de guidage longue) sur le support de frein.

! Remarque en cas de réparation !
Pour éviter tout endommagement, veiller à ce que l‘espace autour des soufflets (354, Fig. 2) soit suffisant lors de la pose de l‘étrier de frein.

! Remarque en cas de réparation !
Lors du montage de l’étrier de frein, veiller à la position correcte du soufflet (354) et de la bague (356) sur la tige de guidage.

[2] Enduire les filets et surfaces de contact de la tête des nouvelles vis à tête cylindrique (325, 345) de graisse BPW ECO Disc.

! Remarque en cas de réparation !
Les vis cylindriques (325, 345) diffèrent dans la longueur de celles des essieux fixes. Veillez à utiliser les bonnes longueurs de vis !

Vis à tête cylindrique (325)
M 16 x 1,5 x 105

Vis à tête cylindrique (345)
M 16 x 1,5 x 75

[3] Neue Zylinderschrauben (325, 345) mit einem Adapter SW 14 einschrauben und mit
M = 260 Nm (250 - 270 Nm)
oder wahlweise mit
150 Nm + 180° Drehwinkel anziehen.

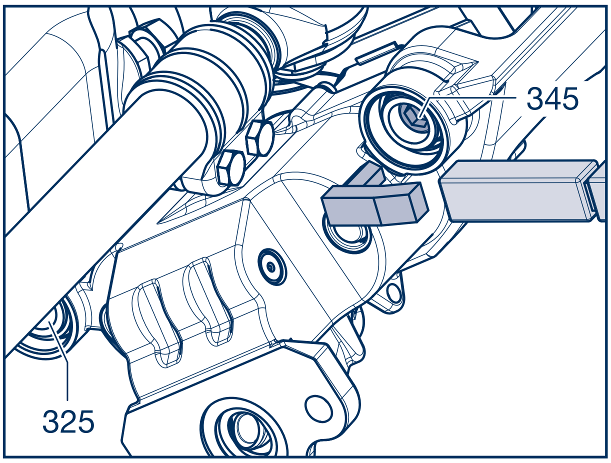


Fig. 4

[4] Neue Verschlussschrauben der Sattelführung (335) mit O-Ring (336) einschrauben.
Anziehdrehmoment: 15 Nm (15 - 20 Nm)

[5] Bremssattel auf leichte Verschiebbarkeit prüfen.

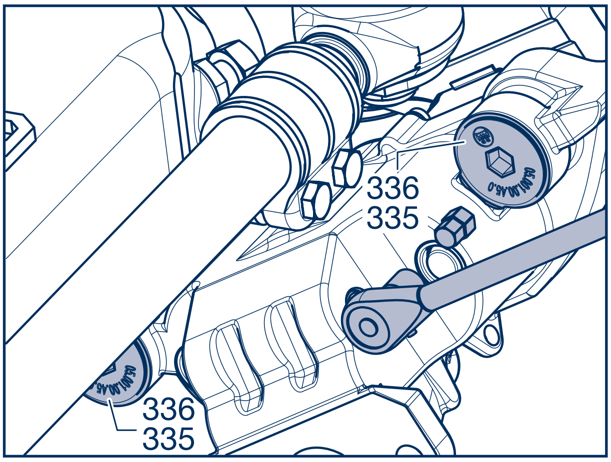


Fig. 5

[6] Bremsbeläge einbauen.

[7] Nachstellung überprüfen (entfällt bei Austausch-Bremssätteln) und Lüftspiel einstellen, siehe Werkstatthandbuch ECO Disc.

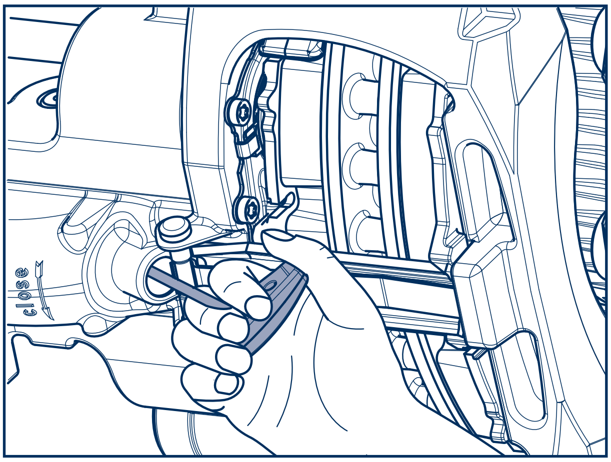


Fig. 6

[3] Screw in new cylinder head screws (325, 345) with an SW 14 adapter and tighten with
M = 260 Nm (250 - 270 Nm)
or otherwise with
150 Nm + 180° rotation angle.

[4] Screw in new sealing plugs for the calliper guide (335) with O-rings (336).
Tightening torque: 15 Nm (15 - 20 Nm).

[5] Check the brake calliper can be moved easily.

[6] Fit brake pads.

[7] Check adjustment (not required with replacement brake callipers) and re-calibrate (see workshop manual ECO Disc).

[3] Visser les nouvelles vis cylindriques (325, 345) avec adaptateur SW 14 et serrer à un couple de serrage de
M = 260 Nm (250 - 270 Nm)
ou, au choix, un couple de serrage de
150 Nm + 180° d'angle de rotation.

[4] Visser les boulons filetés neufs du guidage de l'étrier (335) avec joint torique (336).
Couple de serrage : 15 Nm (15 - 20 Nm)

[5] Vérifier la mobilité parfaite de l'étrier de frein.

[6] Montage des plaquettes de frein.

[7] Vérifier le réglage (sauf dans le cas d'étriers de frein de remplacement) et régler le jeu, voir manuel de reparation ECO Disc.

10.2 TANGENTIALVERSCHRAUBUNG DES BREMSSATTELS SB 3745, SB 4309 UND SB 4345

☞ Demontage / Montage der Bremsbeläge und des Bremssattels sowie das anschließende Einstellen des Lüftspiels, siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen.

> **!** **Reparaturhinweis!**
> **Die Schrauben (313, 315) zur Befestigung des Bremssattelträgers bzw. des Halters (300) werden grundsätzlich ohne Fett montiert.**

S-Nabe (ET 0) (Fig. 1)

[1] Anlageflächen Bremsträger / Bremssattelträger reinigen. Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.

[2] Eine Schraube (315) mit Scheibe (318) gegenüber des Festlagers der Scheibenbremse bis zur Kopfanlage vorziehen, anschließend die übrigen Schrauben mit Scheiben vormontieren.

[3] Schraube (315) auf der Festlagerseite auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment von
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)
anziehen.

[4] Beliebige Schraube auf der gegenüberliegenden Seite auf auf das vorgeschriebene Anziehdrehmoment anziehen. Restliche Schrauben festziehen.

B-Nabe (ET 120)

☞ Bei Ausführung mit B-Nabe muss zwischen der Scheibenbremse und dem Lenkschenkel ein Halter (300) montiert werden (Fig. 2).

[1] Anlageflächen Bremsträger / Halter / Bremssattelträger reinigen (Fig. 2). Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.

[2] Halter (300) mit neuen Zylinderschrauben (313) und Scheiben (318) lagerichtig am Bremsträger verschrauben und alle Schrauben mit 320 Nm (300 - 350 Nm) festziehen (Fig. 2).

[3] Bremssattelträger am Halter (300) mit neuen Schrauben (315) und Scheiben (318) montieren.

Anziehdrehmoment:
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)

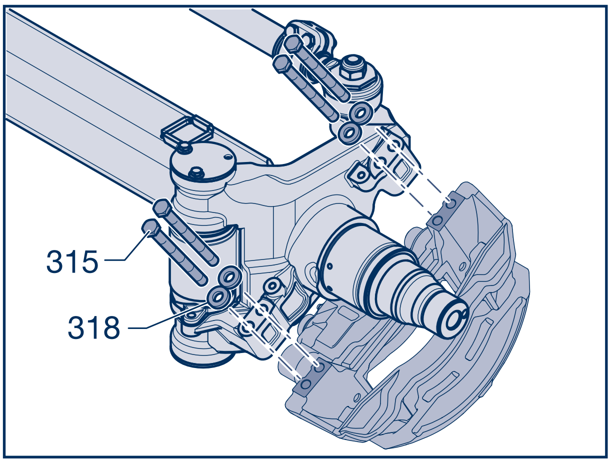


Fig. 1

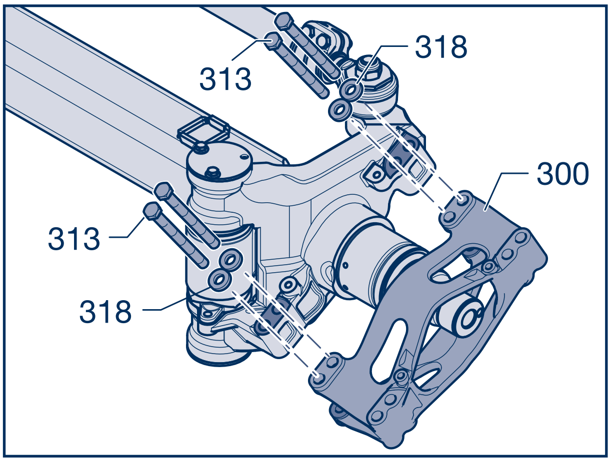


Fig. 2

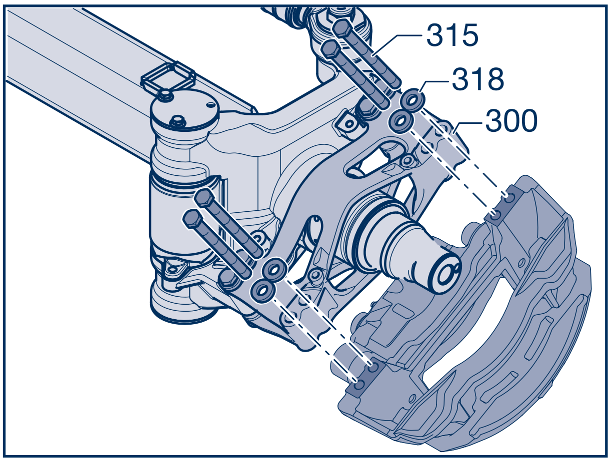


Fig. 3

10.2 TANGENTIAL SCREWED JOINT OF THE BRAKE CALLIPER SB 3745, SB 4309 AND SB 4345

☞ Disassembly / assembly of the brake linings and the brake calliper as well as the subsequent adjustment of the air gap; see also workshop manuals for the respective rigid axles.

> **Repair guide!**
> **The screws (313, 315) for fixing of the brake caliper mounting or the holder (300) are always mounted without grease.**

S hub (ET 0) (Fig. 1)

[1] Clean installation surfaces for brake anchor plate / brake calliper mounting. These must be kept clean and free of paint or grease.

[2] Pretighten one screw (315) with washer (318) on the opposite side of the fixed bearing of the disc brake until the head touches the surface, then premount the remaining screws with washers.

[3] Tighten screw (315) on the side of the fixed bearing up to the specified tightening torque of
M 16 x 1.5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm).

[4] Tighten any screw on the opposite side to the specified tightening torque. Tighten the remaining screws.

B hub (ET 120)

☞ For designs with B hub, a holder (300) must be mounted between the disc brake and the steering pivot assembly (Fig. 2).

[1] Clean installation surfaces brake anchor plate / holder / brake calliper mounting (ill. 2). These must be kept clean and free of paint or grease.

[2] Use new cylinder head screws (313) and washers (318) to screw the holder (300) in the correct position to the brake anchor plate and tighten all screws with 320 Nm (300 - 350 Nm) (Fig. 2).

[3] Use new screws (315) and washers (318) to mount the brake calliper mounting to the holder (300).

Tightening torque:
M 16 x 1.5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)

10.2 VISSAGE TANGENTIEL DE L'ETRIER DE FREIN SB 3745, SB 4309 ET SB 4345

☞ Démontage / Montage des garnitures de frein et de l'étrier de frein et réglage du jeu, voir le manuel de réparation des essieux fixes correspondants.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Les vis (313, 315) pour la fixation du support de l'étrier de frein ou du support (300) sont toujours montées sans graisse.**

Moyeu-S (ET 0) (Fig. 1)

[1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support de l'étrier de frein. Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.

[2] Insérer une vis (315) avec rondelle (318) en face du palier fixe du frein à disque jusqu'à la tête, puis pré-assembler les vis restantes avec des rondelles.

[3] Serrer la vis (315) sur le côté du palier fixe au couple spécifié de
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm).

[4] Serrer la vis à votre convenance sur le côté opposé, au couple de serrage spécifié. Fixer les vis restantes.

Moyeu-B (ET 120)

☞ Pour les modèles avec moyeu B, un support (300) doit être monté entre le frein à disque et la fusée directrice. (Fig. 2).

[1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support / du support de l'étrier de frein (Fig. 2). Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.

[2] Visser le support (300) avec de nouvelles vis cylindriques (313) et rondelles (318) dans la position correcte sur le support de frein et fixer toutes des vis avec 320 Nm (300 350 Nm) (Fig. 2).

[3] Monter le support de l'étrier de frein sur le support (300) avec de nouvelles vis (315) et rondelles (318).

Couple de serrage :
M 16 x 1,5 M = 320 Nm (300 - 350 Nm)

10.3 AXIALVERSCHRAUBUNG DES BREMSSATTELS SB 3745 UND SB 4345

☞ Demontage / Montage der Bremsbeläge und des Bremssattels sowie das anschließende Einstellen des Lüftspiels, siehe Werkstatthandbücher der entsprechenden Starrachsen.

> **!** **Reparaturhinweis!**
> **Die Schrauben (314, 315) zur Befestigung des Bremssattelträgers bzw. des Halters (300, 301) werden grundsätzlich ohne Fett montiert.**

S-Nabe (ET 0) (Fig. 1)

[1] Anlageflächen Bremsträger / Bremssattelträger reinigen. Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.

[2] Bremssattelträger am Bremsträger des Lenkschenkels mit neuen Schrauben (314, 315) und Scheiben (318) montieren.

Anziehdrehmoment:
SB 3745:
M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)
SB 4345:
M 18 x 1,5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

B-Nabe (ET 120)

☞ Bei Ausführung mit B-Nabe muss zwischen der Scheibenbremse und dem Lenkschenkel ein Halter montiert werden (Fig. 2).

[1] Anlageflächen Bremsträger / Halter / Bremssattelträger reinigen (Fig. 2). Diese müssen sauber, farb- und fettfrei gehalten werden.

[2] Halter (300, 301) mit einer Passschraube (316) und Scheibe (318) lose am Bremsträger befestigen (Fig. 2).

[3] Halter (300, 301) mit neuen Zylinderschrauben (314, 315) und Scheiben (318) am Bremsträger verschrauben und alle Schrauben mit 300 Nm (280 - 330 Nm) festziehen (Fig. 2).

[4] Bremssattelträger am Halter (300, 301) mit neuen Schrauben (315) und Scheiben (318) montieren.

Anziehdrehmoment:
M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

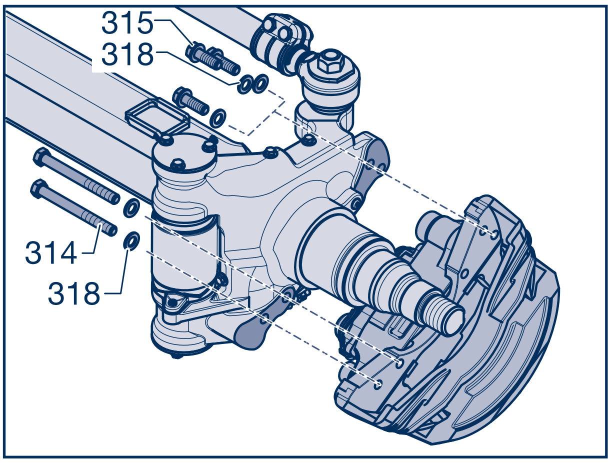


Fig. 1

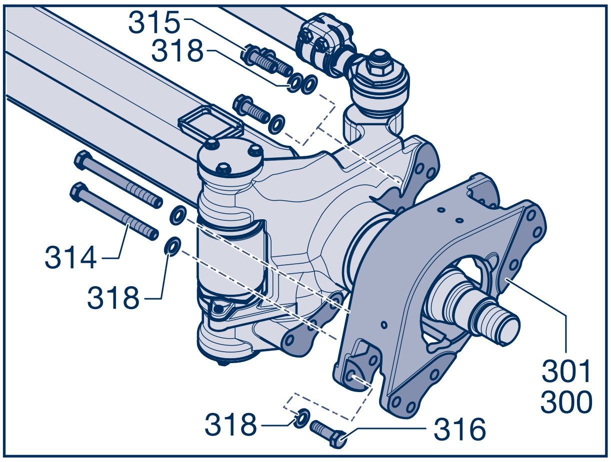


Fig. 2

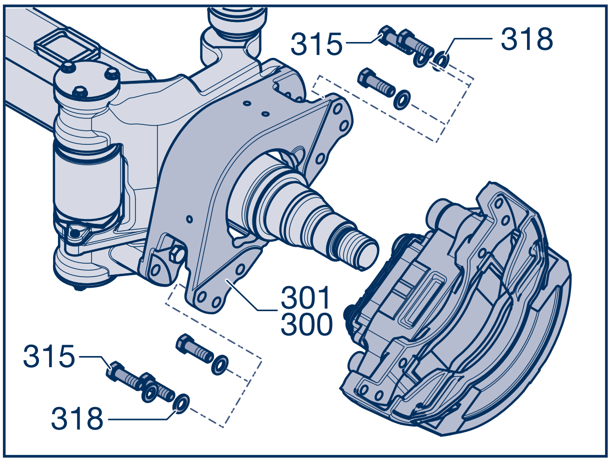


Fig. 3

10.3 AXIAL SCREWED JOINT OF THE BRAKE CALLIPER SB 3745 AND SB 4345

☞ Disassembly / assembly of the brake linings and the brake calliper as well as the subsequent adjustment of the air gap; see workshop manuals for the respective rigid axles.

> **!** **Repair guide!**
> **The screws (314, 315) for fixing of the brake calliper mounting or the holder (300, 301) are always mounted without grease.**

S hub (ET 0) (Fig. 1)

[1] Clean installation surfaces for brake anchor plate / brake calliper mounting. These must be kept clean and free of paint or grease.

[2] Use new screws (314, 315) and washers (128) to mount the brake calliper mounting to the brake anchor plate.

Tightening torque:
SB 3745:
M 16 x 1.5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)
SB 4345:
M 18 x 1.5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

B hub (ET 120)

☞ For designs with B hub, a holder must be mounted between the disc brake and the steering pivot assembly (Fig. 2).

[1] Clean installation surfaces brake anchor plate / holder / brake calliper mounting (ill. 2). These must be kept clean and free of paint or grease.

[2] Use a fitting screw (316) and a washer (318) to loosely fix the holder (300, 301) to the brake anchor plate (Fig. 2).

[3] Use new cylinder head screws (314, 315) and washers (318) to screw the holder (300, 301) to the brake anchor plate and tighten all screws with 300 Nm (280 330 Nm) (Fig. 2).

[4] Use new screws (315) and washers (318) to mount the brake calliper mounting to the holder (300, 301).

Tightening torque:
M 16 x 1.5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

10.3 VISSAGE AXIAL DE L'ETRIER DE FREIN SB 3745 ET SB 4345

☞ Démontage / montage des garnitures de frein et de l'étrier de frein et réglage du jeu, voir le manuel de réparation des essieux fixes correspondants.

> **!** **Remarque en cas de réparation !**
> **Les vis (314, 315) pour la fixation du support de l'étrier de frein ou du support (300, 301) toujours montées sans graisse..**

Moyeu-S (ET 0) (Fig. 1)

[1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support de l'étrier de frein. Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.

[2] Monter le support de l'étrier de frein sur le support de frein du levier de commande de la fusée avec les nouvelles vis (314, 315) et les rondelles (318).

Couple de serrage:
SB 3745 :
M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)
SB 4345 :
M 18 x 1,5 M = 420 Nm (400 - 460 Nm)

Moyeu-B (ET 120)

☞ Pour les modèles avec moyeu B, un support doit être monté entre le frein à disque et la fusée (Fig. 2).

[1] Nettoyer les surfaces de contact du support de frein / du support / du support de l'étrier de frein (Fig. 2). Celles-ci doivent être propres et exemptes de graisse et de peinture.

[2] Fixer sans trop serrer le support (300, 301) avec une vis d'ajustage (316) et une rondelle (318) sur le support de frein (Fig. 2).

[3] Visser le support (300) avec de nouvelles vis cylindriques (314) et rondelles (318) sur le support de frein et fixer toutes des vis avec 300 Nm (280 330 Nm) (Fig. 2).

[4] Monter le support de l'étrier de frein sur le support (300, 301) avec de nouvelles vis (315) et rondelles (318).
Couple de serrage :
M 16 x 1,5 M = 300 Nm (280 - 330 Nm)

11 LENKSTANGE DER BAUREIHE LL

<u>Ausbau</u>

[1] Lenkungsdämpfer (605), falls vorhanden, abbauen, siehe Kapitel 13.

[2] Bei hängenden Bremszylindern Grundplatten (190, 191) abbauen, siehe Kapitel 9.4.

[3] Klemmschrauben (163) am Sperrblech (160) der Lenksperre lösen.

[4] Membranzylinder der Lenksperre (91) mit Druckluft beaufschlagen und Sperrblech (160) seitlich aus der Konsole (23) herausschieben.

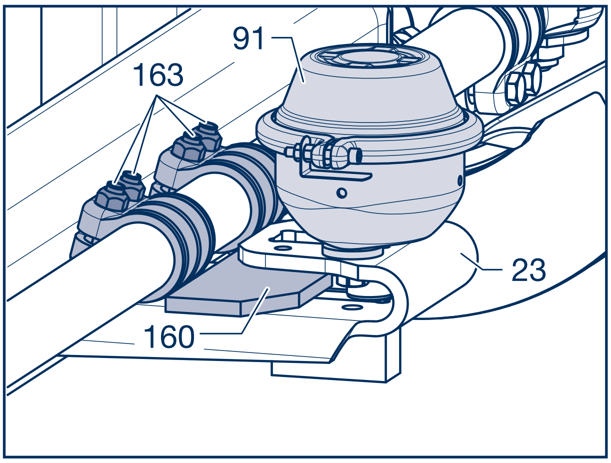


Fig. 1

[5] Sicherungsmuttern (184, SW 36) abschrauben. Scheiben (178) abnehmen.

> **<u>Hinweis:</u>**
> **Vor dem Abziehen der Lenkstange (150) die Stellung der Lenkstangenköpfe (152, 153) zum Lenkhebel notieren.**

[6] Lenkstange (150) abziehen, bzw. abdrücken.

[7] Distanzringe (173, 175) falls vorhanden, von den Gewindebolzen (171, 172) abnehmen.

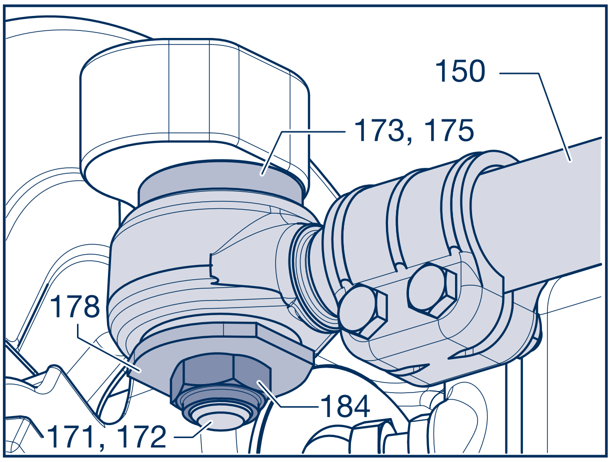


Fig. 2

[8] Stahl-Gummi-Stahlbuchsen (155) in den Lenkstangenköpfen (152, 153) und Gewindebolzen (171, 172) an den Lenkhebeln der Lenkschenkel (40, 41) auf Verschleiß prüfen, ggf. austauschen.

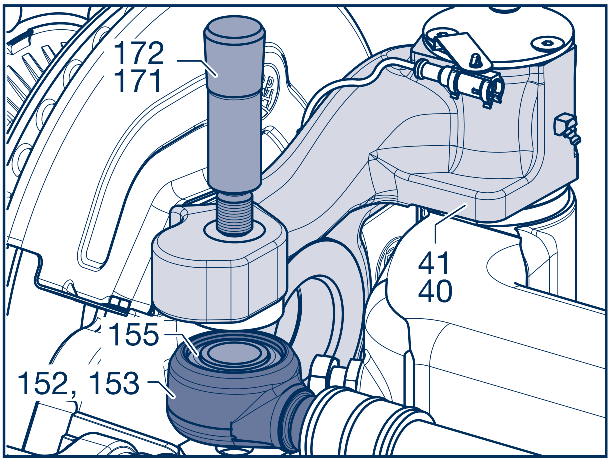


Fig. 3

11 TRACK ROD, LL SERIES

Removal

[1] If fitted, remove the steering damper (605), see chapter 13.

[2] In the case of suspended brake cylinders, remove the base plates (190, 191), see chapter 9.4.

[3] Undo the clamping screws (163) on the locking plate (160) of the steering lock.

[4] Move the diaphragm cylinder of the steering lock (91) with compressed air and slide the locking plate (160) sideways out of the bracket (23).

[5] Unscrew the lock nuts (184, SW 36). Take off the washers (178).

> **Note:**
> **Note the track rod head (152, 153) position in relation to the track rod before removing the track rod (150).**

[6] Pull or press off the track rod (150).

[7] If fitted, take the spacers (173, 175) off the threaded pins (171, 172).

[8] Check the steel-rubber-steel bushes (155) in the track rod heads (152, 153) and the threaded pins (171, 172) in the steering levers (40, 41) for wear and exchange them, if necessary.

11 BARRE DIRECTRICE DE LA SÉRIE LL

Démontage

[1] Démonter, le cas échéant, l'amortisseur de direction (605), voir chapitre 13.

[2] Pour cylindres de frein suspendus, démonter les supports de cylindre (190, 191), voir chapitre 9.4.

[3] Desserrer les vis de serrage (163) sur la tôle du blocage (160) de direction.

[4] Mettre le vase à diaphragme du blocage de direction (91) sous pression (air comprimé) et extraire latéralement la tôle de blocage (160).

[5] Dévisser les écrous de sûreté (184, SW 36). Enlever les rondelles (178).

> **Remarque :**
> **Avant le retrait de la barre directrice (150), noter la position des têtes de barre directrice (152, 153) sur le levier de direction.**

[6] Retirer la barre d'accouplement (150).

[7] Enlever (le cas échéant) les anneaux d'écartement (173, 175) des boulons filetés (171, 172).

[8] Contrôler l'absence d'usure des douilles acier-caoutchouc-acier (155) des têtes de barre (152, 153) d'accouplement et des boulons (171, 172) des leviers de direction (40, 41). Remplacer les pièces si nécessaire.

Einbau

[9] Mittleres Sperrblech (160) lagerichtig aufschieben, seitliche Klemmschellen (162) aufstecken.

[10] Beide Lenkstangenköpfe (152, 153) gleich tief einschrauben. Links- und Rechtsgewinde beachten.

[11] Lenkstangenlänge auf den Gewindebolzenabstand vorerst grob einstellen.

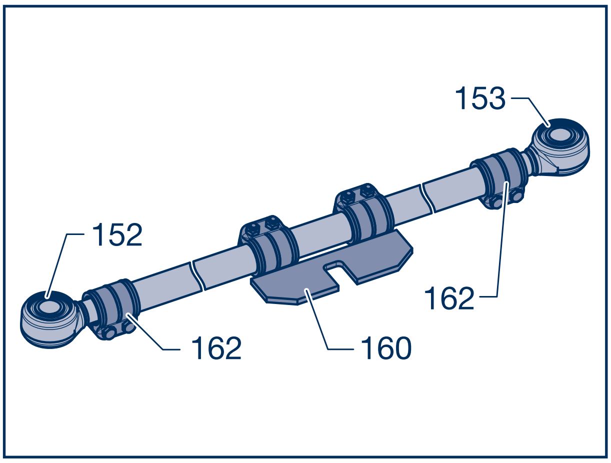


Fig. 4

> **Reparaturhinweis!**
> **Beim Einstellen der Lenkstangenlänge ist unbedingt die Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) erforderlich.**

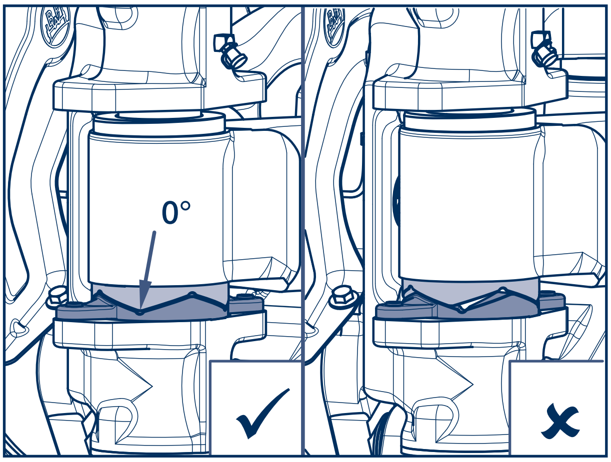


Fig. 5

[12] Einen Gewindebolzen (171, 172) montieren, falls demontiert.

[13] Je nach Lenkstangenlage Distanzringe (173, 175) montieren.

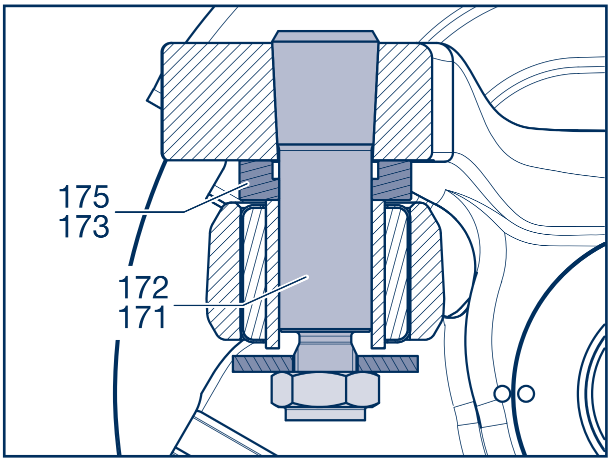


Fig. 6

Installation

[9] Slide the middle locking plate (160) on the track rod in the correct position. Fit the side clamps (162).

[10] Screw the two track rod ends (152, 153) in equally. Note LH and RH thread.

[11] First roughly adjust the track rod length to the threaded pin distance.

Repair guide!
When adjusting the track rod length, it is absolutely essential that the thrust washers (55, 56) are in zero position.

[12] Mount one thread bolt (171, 172), if disassembled.

[13] Depending upon the track rod length, fit shims (173, 175).

Montage

[9] Positionner correctement la tôle de blocage (160) centrale. Emmancher les colliers de serrage latéraux (162).

[10] Visser les deux têtes de la barre d'accouplement (152, 153) à la même distance. Respecter le sens du filetage, pas à gauche et pas à droite.

[11] Commencer par régler provisoirement la longueur de la barre d'accouplement selon l'écartement des boulons filetés.

Remarque en cas de réparation !
Lors du réglage de la longueur de la barre d'accouplement, il est absolument nécessaire que les disques de pression (55, 56) soient en position 0.

[12] Monter un boulon fileté (171, 172) au cas où il est démonté.

[13] Positionner la barre d'accouplement à l'aide de bagues d'écartement (173, 175).

[14] Lenkstange an einer Seite lagerichtig auf den Gewindebolzen (171) aufschieben (Stellung der Lenkstangenköpfe beachten). Die andere Seite durch Drehen am Lenkstangenrohr **genau** auf die Bohrung bzw. den Gewindebolzen im Lenkhebel ausrichten.

[15] Falls demontiert, den zweiten Gewindebolzen montieren.

> **Reparaturhinweis!**
> **Nach Austausch oder Veränderung der Lenkstange muss eine Vorspur- und Spurlaufkontrolle durchgeführt werden, siehe Kapitel 15.**

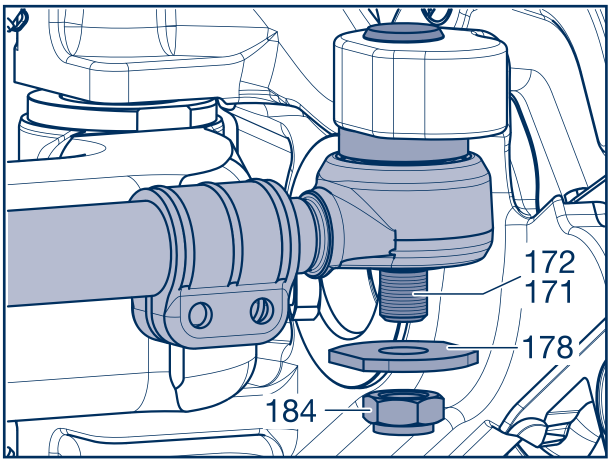


Fig. 7

[16] Scheiben (178) aufstecken und neue Sicherungsmuttern (184, SW 36) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von
550 Nm bei Lenkachsen ≤ 12 t
700 Nm bei Lenkachsen ≥ 14 t aufschrauben.

> **Hinweis:**
> **Beim Aufschrauben der Mutter (184) die Scheibe (178) mit Rohrzange bzw. mit einem Maulschlüssel SW 65 gegen Verdrehen sichern.**

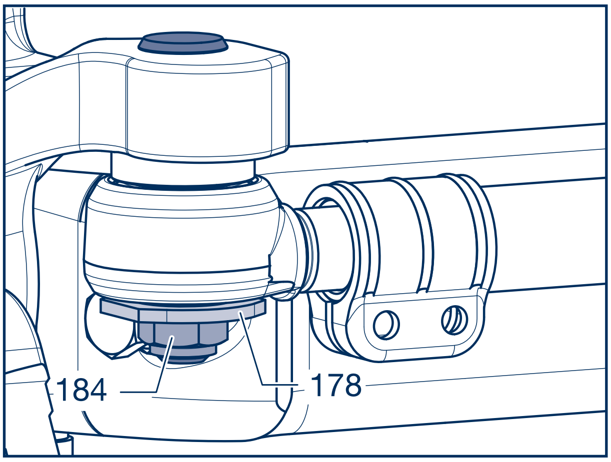


Fig. 8

[17] Äußere Klemmschellen (162) auf Freigängigkeit ausrichten. Sicherungsmuttern (164) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Anziehdrehmomente:

M 12	Güte 8.8	M = 86 Nm
M 12 x 1,5	Güte 8.8	M = 86 Nm

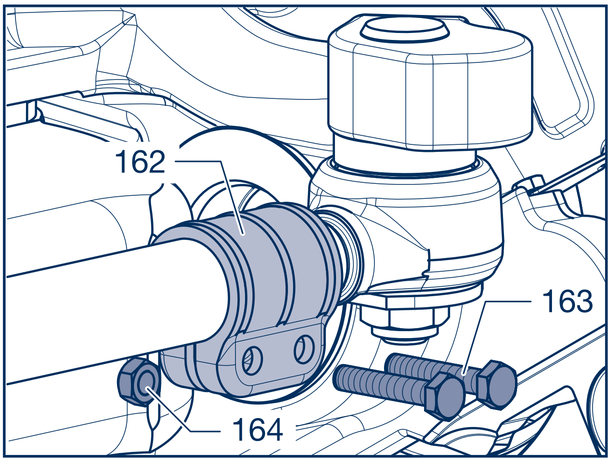


Fig. 9

[14] Slide the track rod in the correct position on one side onto the thread bolt (171) (ensure correct position of track rod heads). Align the other side **exactly** to the boring or the thread bolt in the steering lever by turning the track rod pipe.

[15] In case it is disassembled, mount a second thread bolt.

> **Repair guide!**
> **After exchange or alteration of the track rod, toe-in and tracking checks must be made: see chapter 15.**

[16] Fit the washers (178) and attach new lock nuts (184, SW 36), tightening them to the specified torque of
550 Nm for steering axles ≤ 12 t
700 Nm for steering axles ≥ 14 t

> **Note:**
> **When fitting the nuts (184) hold the washer (178) with a pipe wrench or with an SW 65 engineer's wrench to stop it turning.**

[17] Check the outer clamps (162) for smooth movement. Tighten the lock nuts (164) to the specified torque.

Tightening torques:

M 12	grade 8.8	M = 86 Nm
M 12 x 1.5	grade 8.8	M = 86 Nm

[14] Faire glisser la barre directrice d'un côté dans la position correcte sur les boulons filetés (171) (respecter la position des têtes de barre directrice). En tournant, diriger l'autre côté du tube de la barre directrice **exactement** vers le trou ou le boulon fileté du levier de direction.

[15] S'il est démonté, monter le second boulon fileté.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Après remplacement ou modification de la barre d'accouplement, il faut procéder à une vérification du pincement et du parallélisme, voir chapitre 15.**

[16] Placer les rondelles (178) et visser des écrous de sûreté (184, SW 36) neufs en les serrant à
550 Nm pour les essieux autosuiveurs ≤ 12 t
700 Nm pour les essieux autosuiveurs ≥ 14 t.

> **Remarque :**
> **Lors du serrage de l'écrou (184), maintenir la rondelle (178) à l'aide d'une pince réglable ou d'une clé à fourche SW 65.**

[17] Régler les colliers (162) de serrage extérieurs. Serrer les écrous de sûreté (164) au couple prescrit.

Couples de serrage :

M 12	qualité 8.8	M = 86 Nm
M 12 x 1,5	qualité 8.8	M = 86 Nm

[18] Membranzylinder (91) der Lenksperre mit Druckluft beaufschlagen.

[19] Sperrblech (160) zur Mitte der Lenkstange (150) schieben und bei Nullstellung der Druckscheibe (55, 56) genau auf den Sperrklotz (96) des Membranzylinders ausrichten.

[20] Membranzylinder (91) entlüften.

[21] Sperrblech in der Konsole (23) und zum Sperrklotz (96) freigängig ausrichten.

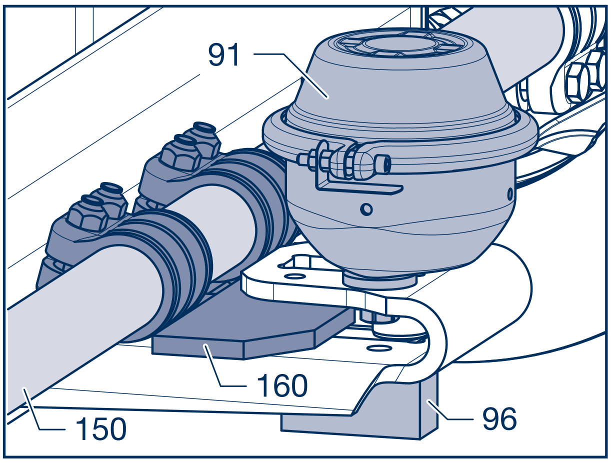


Fig. 10

[22] Sicherungsschrauben (163) der Klemmschellen mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm festziehen.

[23] Eventuell abgebaute Bremszylinder-Grundplatten (190, 191) wieder anbauen, siehe Kapitel 9.4.

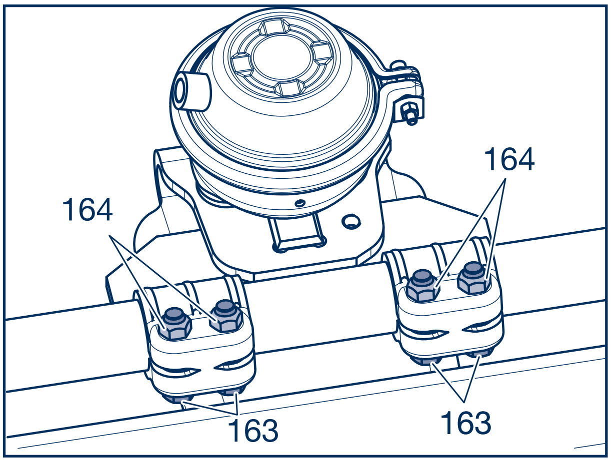


Fig. 11

[18] Move the diaphragm cylinder (91) of the steering lock with compressed air.

[19] Slide the locking plate (160) to the middle of the track rod (150) and, with the thrust washer (55, 56) in the zero position, align it exactly with the locking block (96) of the diaphragm cylinder.

[20] Vent the diaphragm cylinder (91).

[21] Freely adjust the locking lever in the console (23) and to the movable locking block (96).

[18] Mettre le vase à diaphragme (91) du blocage de direction sous pression.

[19] Faire glisser la tôle de blocage (160) au centre de la barre d'accouplement (150) et la rondelle à came du pivot (55, 56) étant à zéro, placer la tôle de blocage (96) exactement face à la targette de blocage du cylindre à diaphragme.

[20] Purger le vase à diaphragme (91).

[21] Aligner librement la plaque de verrouillage dans la console (23) et vers le bloc de verrouillage (96).

[22] Tighten the locking screws (163) of the clamps to the specified torque of 86 Nm.

[23] Re-fit any brake cylinder base plates that may have been removed, see chapter 9.4.

[22] Serrer les vis de sûreté (163) des colliers au couple prescrit de 86 Nm.

[23] Le cas échéant, remonter les supports de vase précedemment déposés, voir chapitre 9.4.

Ausbau

[1] Luftdruckschlauch vom Membranzylinder (91) abbauen.

[2] Befestigungsmuttern (99) mit Federringen (98) des Membranzylinders abschrauben. Membranzylinder von der Konsole (23) abnehmen.

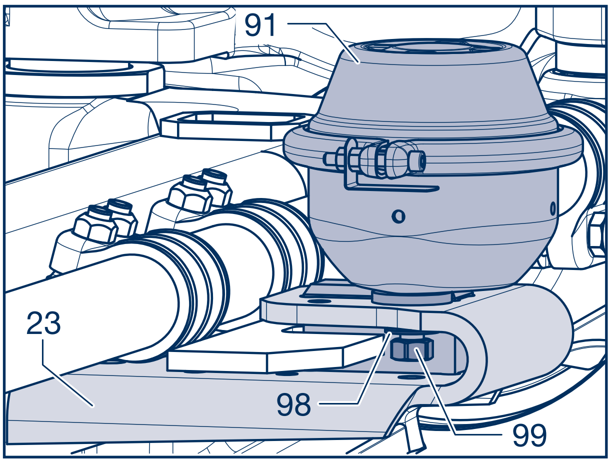


Fig. 1

[3] Zum Abbau des Sperrklotzes (96) den Sperrklotz auf ca. 80° C erwärmen, um die Klebesicherung zu lösen.

[4] Membranzylinder (91) mit Druckluft beaufschlagen und Sperrklotz abschrauben.

[5] Zum Wechseln des Sperrblechs auf der Lenkstange (150) siehe Kapitel 11.

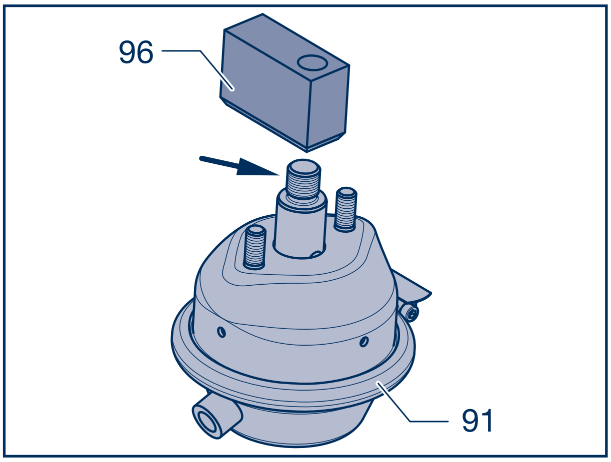


Fig. 2

Einbau

[6] Bei der Montage des Sperrklotzes (96) Gewinde (Fig. 2, Pfeil) fettfrei mit Loctite AVX einstreichen und bis zum Anschlag festziehen.

[7] Membranzylinder (91) mit Sperrklotz (96) und Distanzscheiben (91/1) auf die Konsole bauen. Federringe (98) und Sechskantmuttern (99) M 12 x 1,5 mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm montieren.

[8] Luftanschluss montieren.

> **Warnung:**
> **Der Membranzylinder ist eine Sonderausführung mit extrem verstärkter Druckfeder! Defekte Zylinder sind deshalb nur durch Neue zu ersetzen.**

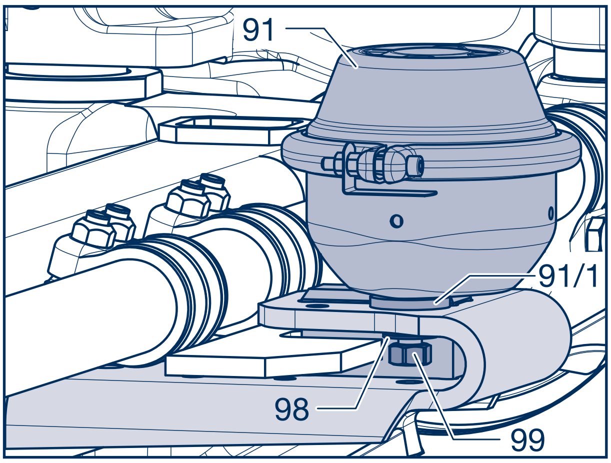


Fig. 3

Removal

[1] Remove the compressed air hose from the diaphragm cylinder (91).

[2] Unscrew the fixing nuts (99) with spring washer (98) of the diaphragm cylinder. Take the diaphragm cylinder off the bracket (23).

[3] For the removal of the locking block (96), heat the locking block to approx. 80° C to loosen the adhesive.

[4] Move the diaphragm cylinder (91) with compressed air and unscrew the locking block.

[5] To change the locking plate on the track rod (150), see chapter 11.

Installation

[6] During the assembly of the movable locking block (96), coat the thread (Fig. 2, arrow) grease free with Loctite AVX and tighten it as far as it will go.

[7] Install the diaphragm cylinder (91) with locking block (96) and shims (91/1) on the bracket. Fit the spring washers and M 12 x 1.5 hexagonal nuts, tightening the nuts to the specified torque.

[8] Fit the air connection.

Warning:
The diaphragm cylinder is a special design with an extremely reinforced pressure spring! Defective cylinders may therefore only be replaced by new ones.

Démontage

[1] Démonter le tuyau d'air comprimé au niveau du vase à diaphragme (91).

[2] Dévisser les écrous de fixation (99) avec les rondelles-ressort (98) du vase à diaphragme. Enlever le vase à diaphragme de sa console (23).

[3] Pour démonter la cale (96), la chauffer à environ 80° C afin de faire fondre la colle de sûreté.

[4] Mettre le vase à diaphragme (91) sous pression et dévisser la cale.

[5] Pour remplacer la tôle de blocage sur la barre d'accouplement (150), voir le chapitre 11.

Montage

[6] Lors du montage du bloc de verrouillage (96), étendre du Loctite AVX sur le filetage (Fig. 2, flèche) exempt de graisse et serrer jusqu'au bout.

[7] Poser sur la console le vase à diaphragme (91) avec sa cale (96) et ses rondelles d'écartement (91/1). Utiliser des rondelles et des écrous 6 pans M 12 x 1,5.

[8] Raccorder le tuyau d'air comprimé.

Avertissement !
Le vase à diaphragme est une conception spéciale avec ressort de rappel extrêmement renforcé ! Les cylindres défectueux ne doivent donc être remplacés que par des cylindres neufs.

13.1 LENKUNGSDÄMPFER Ø 32 MM

Ausbau

[1] Muttern (635) der Sechskantschrauben (630, 632) abschrauben und Lenkungsdämpfer (605), ggf. mit Hülse (654) abnehmen.

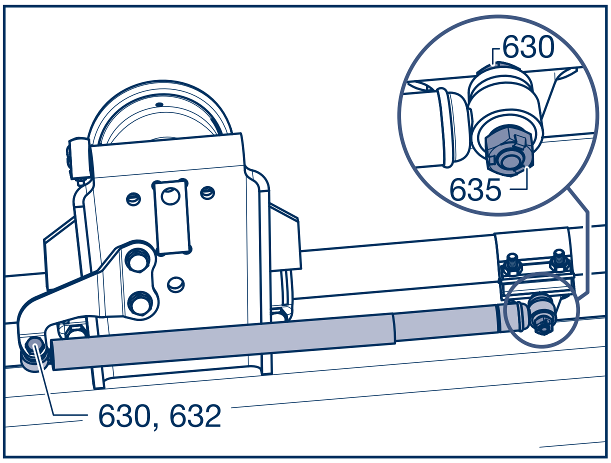


Fig. 1

[2] Bei Bedarf Formblech (625) und Schelle (610) an der Lenkstange (150) abbauen. Dazu Muttern (620) abschrauben.

[3] Federscheiben (618), Formblech (625) und Ringe (615) abziehen.

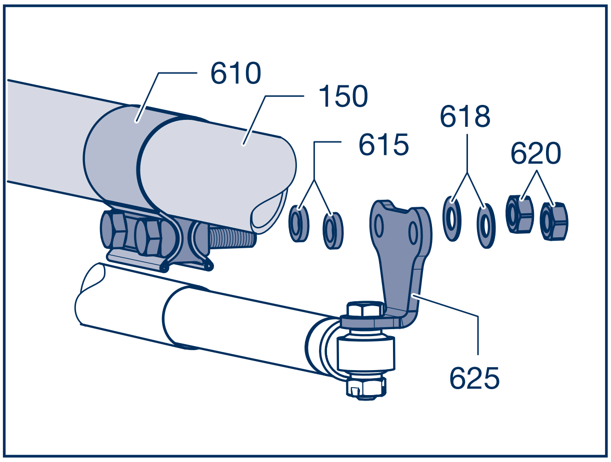


Fig. 2

[4] Zum Abbau der Schelle (610) die Sechskantschrauben (614) herausschrauben und Schelle mit den Segmenten (610/1-3) abnehmen.

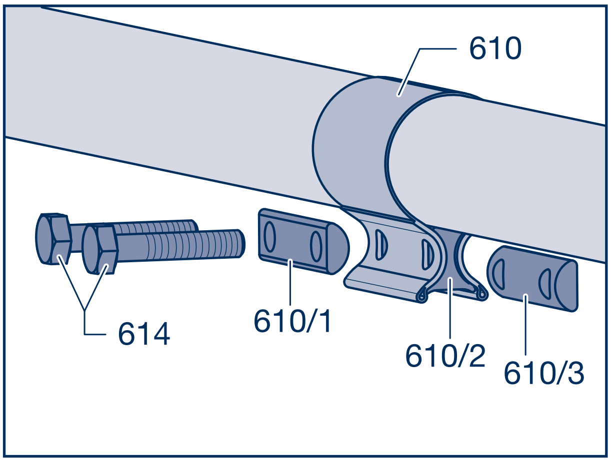


Fig. 3

13.1 STEERING DAMPER, Ø 32 MM

Removal

[1] Unscrew the nuts (635) of the hexagon screws (630, 632) and remove steering damper (605) with sleeve (654), if applicable.

[2] If required, take the moulded plate (625) and clamp (610) off the track rod (150). To do so, unscrew the nuts (620).

[3] Pull off the spring washers (618), moulded plate (625) and ring (615).

[4] To remove the clamp (610), unscrew the hexagonal screws (614) and take out the clamp with the segments (610/1-3).

13.1 AMORTISSEUR DE DIRECTION Ø 32 MM

Démontage

[1] Dévisser les écrous (635) des vis à tête hexagonale (630, 632) et retirer l'amortisseur de direction (605), éventuellement avec la douille (654).

[2] Si nécessaire, déposer la tôle de raccordement (625) et le collier (610) sur la barre d'accouplement (150). Pour ce faire, dévisser les écrous (620).

[3] Retirer les rondelles-ressort (618), la tôle (625) et la bague (615).

[4] Pour enlever le collier (610), dévisser complètement les vis 6 pans (614) et retirer le collier et les segments (610/1-3).

[5] Zum Abbau des Formblechs (623) die zwei Sechskantschrauben (650) mit den Federscheiben (655) abschrauben.

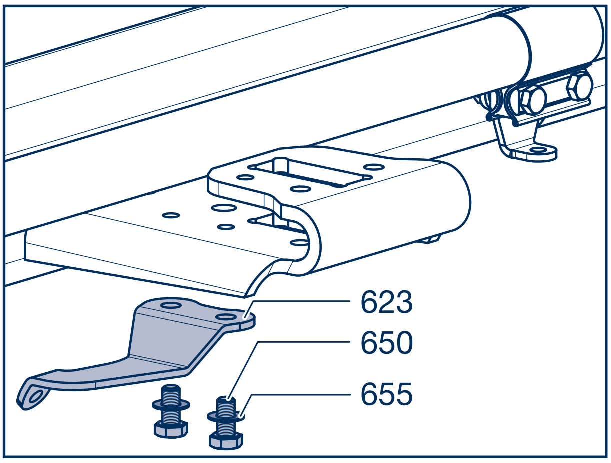


Fig. 4

Bei Befestigung mit einer Sicherungsmutter (660), diese von der Sechskantschraube (651) schrauben und Formblech (623) ggf. mit Hülsen (653), Federscheiben (655) und Sechskantschraube (650) abnehmen.

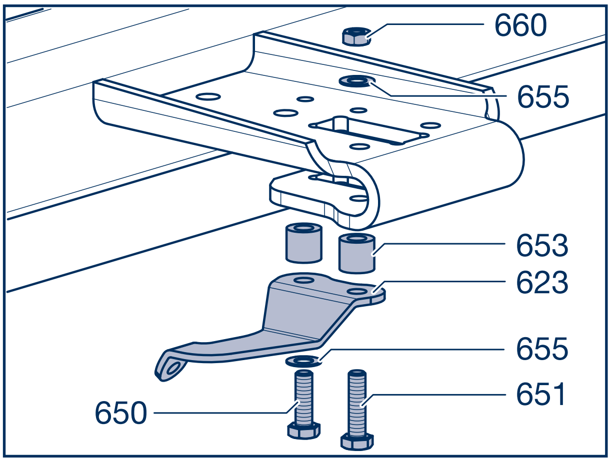


Fig. 5

<u>Einbau</u>

<u>Reparaturhinweis!</u>
Bei Federn <u>über</u> der Achse wird der Lenkungsdämpfer unterhalb der Lenkstange montiert (Fig. 6 links).

Bei Federn <u>unter</u> der Achse wird der Lenkungsdämpfer oberhalb der Lenkstange montiert (Fig. 6 rechts).

An Achsen mit Scheibenbremse wird der Lenkungsdämpfer unter der Lenkstange montiert.

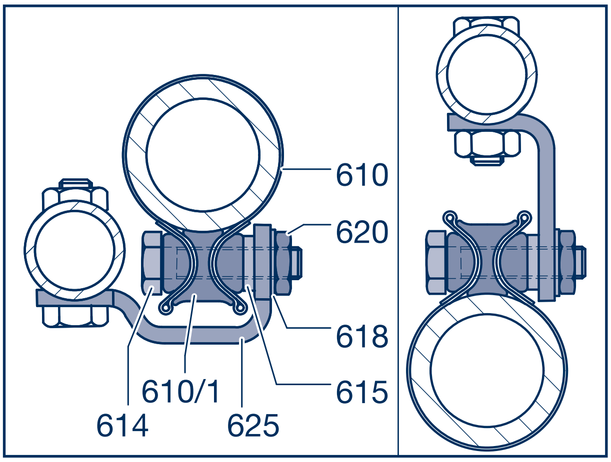


Fig. 6

[5] To disassemble the shaped plate (623), unscrew the two hexagon bolts (650) with the spring washers (655).

When fastening with a lock nut (660), unscrew it from the hexagon bolt (651) and remove the shaped plate (623) with the sleeves (653), if applicable, spring washers (655) and hexagon bolts (650).

[5] Pour le démontage de la tôle de raccordement (623), dévisser les deux vis à tête hexagonale (650) avec les rondelles-ressort (655).

Lors de la fixation avec un écrou de sûreté (660), retirer celui-ci de la vis à tête hexagonale (651) et de la tôle de raccordement (623), éventuellement avec les douilles (653), rondelles-ressort (655) et vis à tête hexagonale (650).

Installation

Repair guide!
If the springs are above the axle, the steering damper is fitted below the track rod (Fig. 6 left).

If the springs are below the axle, the steering damper is fitted above the track rod (Fig. 6 right).

For axles with disc brake, the steering damper is mounted beneath the track rod.

Montage

Remarque en cas de réparation !
Si les ressorts se situent au-dessus de l'essieu l'amortisseur de direction est monté sous la barre d'accouplement (Fig. 6 gauche)

Si les ressorts sont placés sous l'essieu, l'amortisseur de direction est monté au dessus de la barre d'accouplement (Fig. 6 droite).

Sur les essieux avec freins à disque, l'amortisseur de direction est monté sous la barre directrice.

[6] Formblech (623) an die Konsole der Lenksperre (23) mit zwei Schrauben (650) und Federscheiben (655) anbauen.

Anziehdrehmoment:
M 12 M = 43 Nm

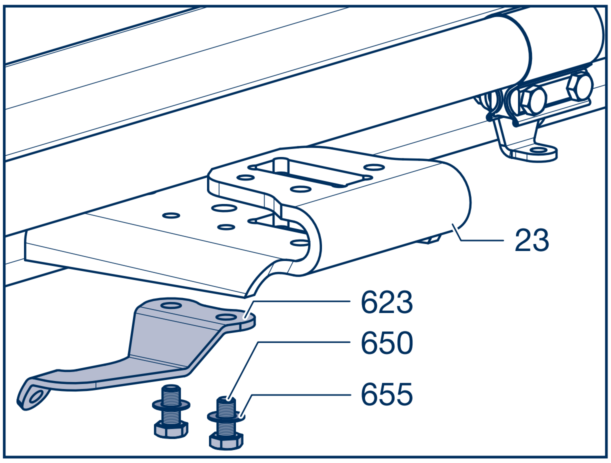


Fig. 7

Bei Befestigung mit einer Sicherungsmutter (660) das Formblech (623) mit Sechskantschraube (651), Federscheibe (655) und ggf. Hülse (653) bzw. mit einer Sechskantschraube (650) und Federscheibe (655) an der Konsole der Lenksperre (23) befestigen.

Anziehdrehmoment:
M 12 M = 43 Nm

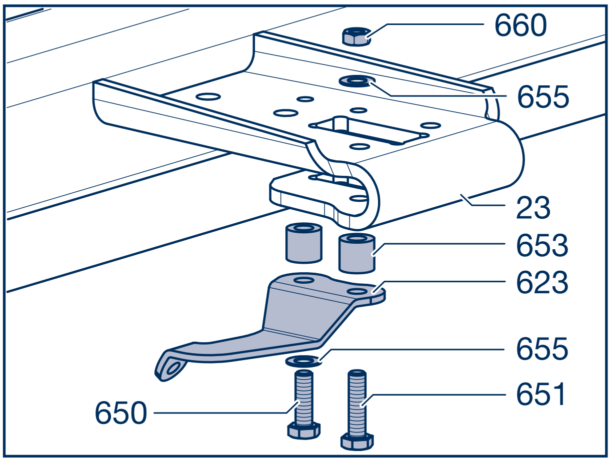


Fig. 8

[7] Schelle (610) auf das Abstandmaß „L“ 472 mm bei 12° Lenkeinschlag oder auf 514 mm bei 20° Lenkeinschlag ausrichten. Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) beachten.

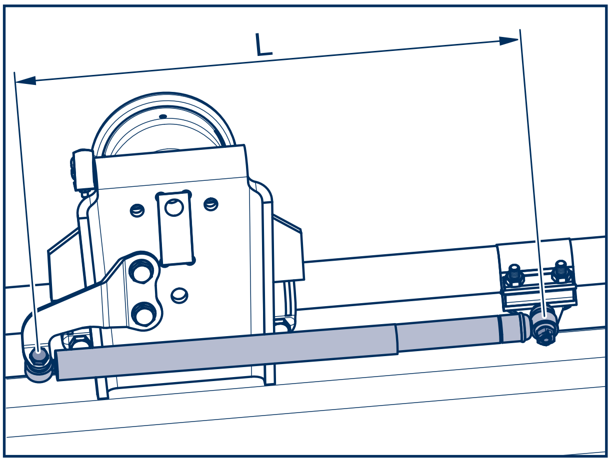


Fig. 9

[6] Attach the shaped plate (623) onto the bracket of the steering lock (23) with two screws (650) and spring washers (655).

Tightening torque:
M 12 M = 43 Nm

[6] Monter la tôle (623) sur le support du blocage de direction (23) avec deux vis (650) et rondelles-ressort (655).

Couple de serrage :
M 12 M = 43 Nm

Attach the shaped plate (623) onto the bracket of the steering lock (23) with a lock nut (660) and hexagon head screw (651), spring washer (655) and sleeve if applicable, and with a hexagon head screw (650) and spring washer (655).

Tightening torque:
M 12 M = 43 Nm

Lors du montage avec un écrou autobloquant, fixer la tôle (623) sur le support du blocage de direction (23) avec une vis hexagonale (651), une rondelle-ressort (655) et le cas échéant une douille (653) ou une vis hexagonale (650) et une rondelle-ressort (655).

Couple de serrage :
M 12 M = 43 Nm

[7] Adjust the clamp (610) to the dimension L“ of 472 mm at 12° steering turn or to 514 mm with 20° steering turn.
Observe the zero position of the thrust washer (55, 56).

[7] Positionner le collier (610) à la distance L“ de 472 mm pour un angle de braquage de 12° ou de 514 mm pour un angle de braquage de 20°.
Veiller à la mise à zéro de la rondelle à cames du pivot (55, 56).

[8] Schelle (610) mit zwei Sechskantschrauben (614) an die Lenkstange montieren. Formteil (610/1) mit dem schmalen Steg (Pfeil) zur Lenkstange weisend montieren.

Anziehdrehmoment:
M 10 M = 74 Nm

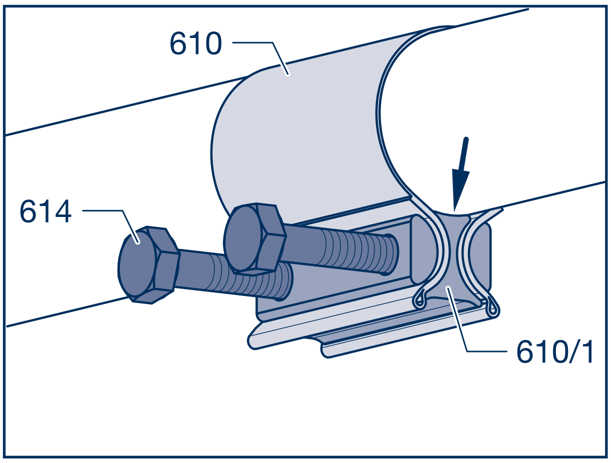


Fig. 10

[9] Ringe (615) und Formblech (625) aufstecken. Federscheiben (618) und Sechskantmuttern (620) aufschrauben.

Anziehdrehmoment:
M 10 M = 26 Nm

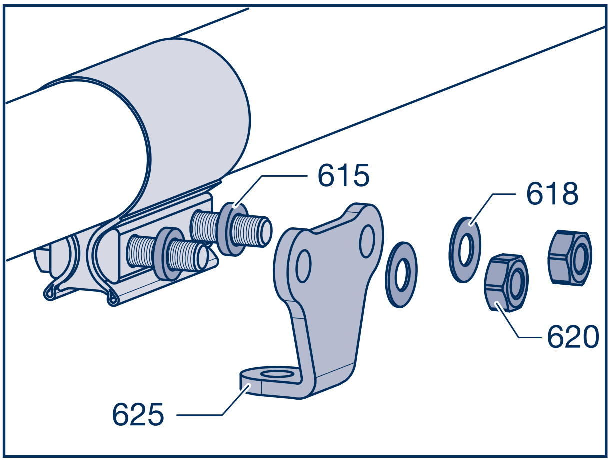


Fig. 11

[11] Lenkungsdämpfer (605) mit zwei Sechskantschrauben M 10 (630, 632) und Sicherungsmuttern (635) anschrauben.
Je nach Ausführung muss eine Distanzhülse (654) zwischen Lenkungsdämpfer und Formblech (623) montiert werden, siehe Seite 2-1 und 2-2.

Anziehdrehmoment:
M 10 M = 26 Nm

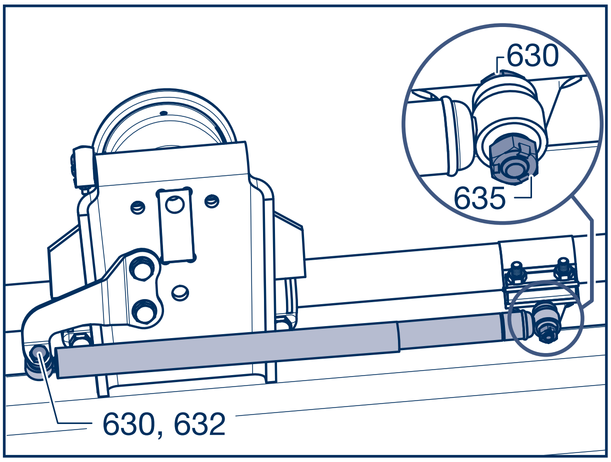


Fig. 12

[8] Attach the clamp (610) to the track rod with two hexagonal screws (614). Fit the moulded plate with the narrow part (arrow) facing the track rod.

Tightening torque:
M 10 M = 74 Nm

[8] A l'aide de deux vis 6 pans (614), monter le collier (610) sur la barre d'accouplement. Monter ensuite la pièce profilée avec l'arète étroite (flèche) vers la barre d'accouplement.

Couple de serrage :
M 10 M = 74 Nm

[9] Install the rings (615) and moulded plate (625). Fit the spring washers (618) and hexagonal nuts (620).

Tightening torque:
M 10 M = 26 Nm

[9] Poser les bagues (615) et la tôle profilée (625) puis les rondelles (618) et les écrous 6 pans (620).

Couple de serrage :
M 10 M = 26 Nm

[11] Use two hexagon bolts M 10 (630, 632) and lock nuts (635) to screw on the steering damper (605).
Depending on the design, a distance sleeve (654) must be mounted between steering damper and shaped plate (623), see pages 2-1 and 2-2.

Tightening torque:
M 10 M = 26 Nm

[11] Visser l'amortisseur de direction (605) avec deux vis à tête hexagonale M 10 (630, 632) et des écrous de sûreté (635).

En fonction du modèle, une douille entretoise (654) doit être montée entre l'amortisseur de direction et la tôle de raccordement (623), voir les pages 2-1 et 2-2.

Couple de serrage :
M 10 M = 26 Nm

13.2 LENKUNGSDÄMPFER Ø 83 MM

Ausbau

[1] Sicherungsmuttern (635, SW 36) abschrauben und die Befestigungsschrauben (630, 632) herausziehen.

[2] Lenkungsdämpfer (605) und Distanzringe (631) (633, falls vorhanden) abnehmen.

> **Hinweis:**
> **Muss der Halter (625) abgebaut werden, vorher die Länge (L) zwischen den Befestigungsschrauben (630, 632) messen und notieren. Hierbei auf Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) achten.**

[3] Zum Ausbau des Halters (625) muss die Lenkstange (150) abgebaut werden, siehe Kapitel 11.

Lenkstangenkopf (152, 153) und Klemmschelle (162) an der betreffenden Seite abbauen. Befestigungsschrauben (614) des Halters (625) lösen und Halter von der Lenkstange abziehen.

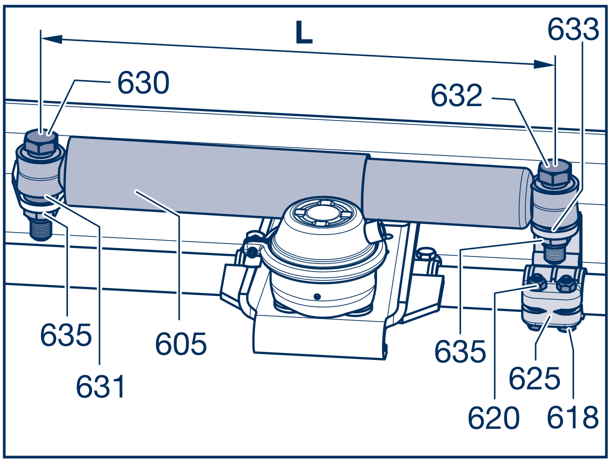


Fig. 1

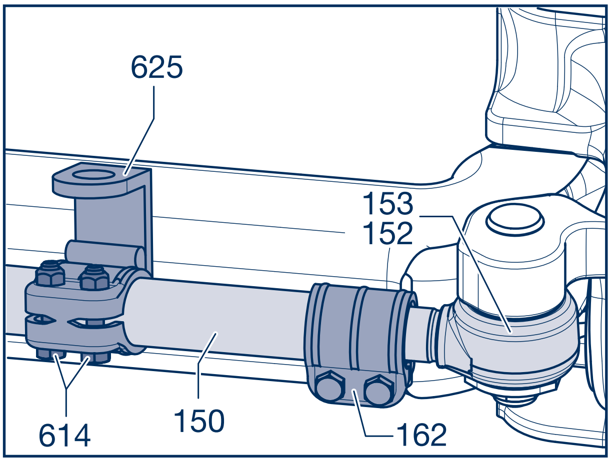


Fig. 2

Einbau

[4] Halter (625) lagerichtig auf die Lenkstange (150) schieben.

[5] Lenkstange anbauen, siehe Kapitel 11.

[6] Halter (625) auf das beim Ausbau gemessene Maß (L , 615 mm oder 622 mm) ausrichten.

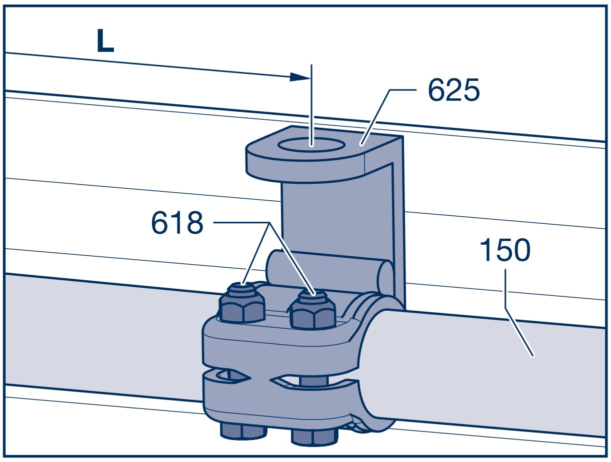


Fig. 3

13.2 STEERING DAMPER, Ø 83 MM

Removal

[1] Unscrew the lock nuts (635, SW 36) and pull out the securing bolts (630, 632).

[2] Remove the steering damper (605) and distance washers (631) (633, if applicable).

> **Note:**
> **If the holder (625) has to be disassembled, first measure and note the length (L) between the securing bolts (630, 632). Pay attention here to the neutral position of the thrust washers (55, 56).**

[3] To remove the clamp (625), the track rod (150) must be taken out: see chapter 11.

Remove the track rod head (152, 153) and clamp (162) on the side in question. Slacken the fixing screws (614) of the clamp (625) and pull the clamp off the track rod.

Installation

[4] Slide the clamp (625) onto the track rod (150) in the correct position.

[5] Fit the track rod, see chapter 11.

[6] Adjust the holder (625) to the measurement measured during disassembly (L , 615 mm or 622 mm).

13.1 AMORTISSEUR DE DIRECTION Ø 83 MM

Démontage

[1] Dévisser les écrous de sûreté (635, SW 36) et retirer les vis de fixation (630, 632).

[2] Retirer l'amortisseur de direction (605) et les anneaux entretoise (631) (633, si présents).

> **Remarque :**
> **Si le support (625) doit être démonté, mesurer et noter tout d'abord la longueur (L) entre les vis de fixation (630, 632). Respecter à cet effet la position zéro des rondelles de pression (55, 56).**

[3] Pour enlever le collier (625), il faut enlever la barre d'accouplement (150), voir chapitre 11.

Enlever la tête de la barre (152, 153) et le collier (162) à l'extrémité concernée de la barre d'accouplement. Desserrer les vis (614) du collier de serrage (625) et le retirer de la barre d'accouplement.

Montage

[4] Positionner correctement le collier (625) sur la barre d'accouplement (150).

[5] Monter la barre d'accouplement, voir chapitre 11.

[6] Aligner le support (625) sur la mesure notée lors du démontage (L , 615 mm ou 622 mm).

[7] Befestigungsschrauben (614, SW 19) mit Sicherungsmuttern (620) montieren und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 86 Nm anziehen.

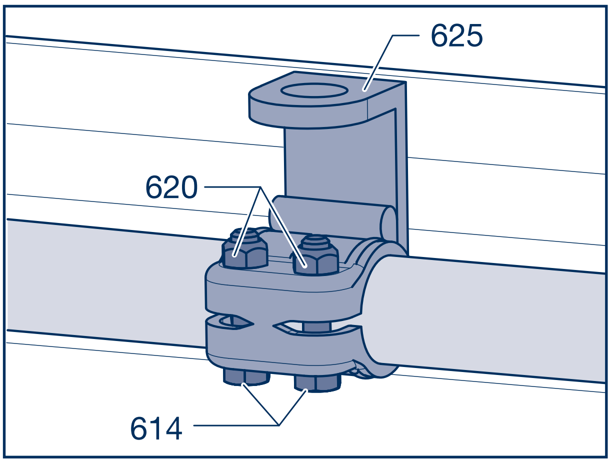


Fig. 4

Reparaturhinweis!
Lenkungsdämpfer (605) so anbauen, dass die Einkerbung (Pfeil) am dünneren Teil nach unten weist.

[8] Den dünneren Teil des Lenkungsdämpfers mit Sechskantschraube (632) und Sicherungsmutter (635) anschrauben, ggf. Ring (633) zwischen Lenkungsdämpfer und Halter (625) montieren.

Anziehdrehmoment:

M 24 / SW 36	M = 425 Nm

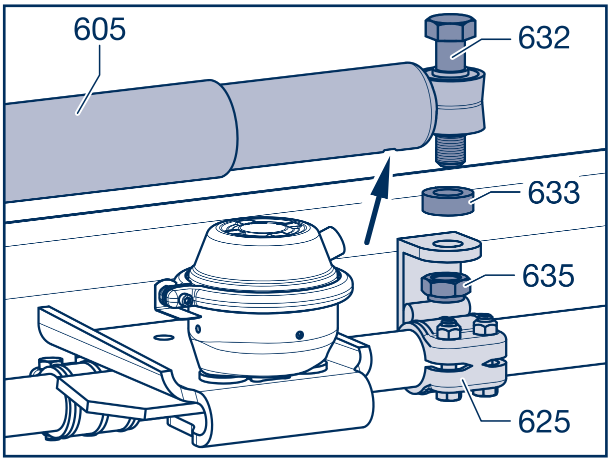


Fig. 5

[9] Die andere Seite des Lenkungsdämpfers mit Distanzring (631) an der Befestigungsplatte des Achskörpers anschrauben.

[10] Sechskantschraube (630) mit Sicherungsmutter (635) festziehen.

Anziehdrehmoment:

M 24 / SW 36	M = 425 Nm

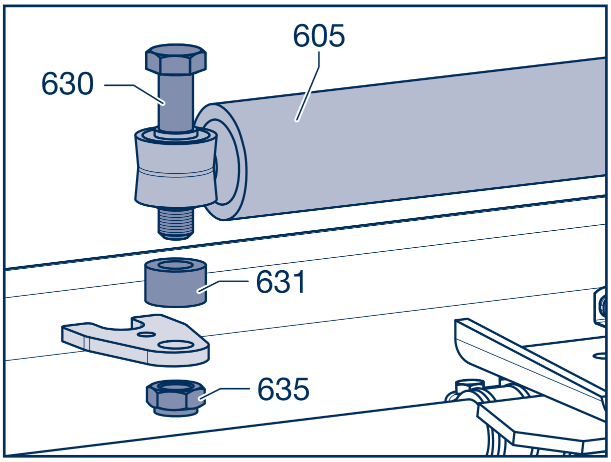


Fig. 6

[7] Mount the securing bolts (614, SW 19) with lock nuts (620) and tighten them with the specified tightening torque of 86 Nm.

> **Repair guide!**
> **Mount the steering damper (605) in such a fashion, that the notch (arrow) on the thinner part points down.**

[8] Use a hexagon bolt (632) and lock nut (635) to screw on the thinner part of the steering damper and, if needed, mount a ring (633) between the steering damper and the holder (625).

Tightening torque:
M 24 x 110 / SW 36 M = 425 Nm

[9] Screw the other side of the steering damper with shim (631) to the axle beam attachment plate.

[10] Tighten the hexagon bolt (630) with lock nut (635).

Tightening torque:
M 24 x 120 / SW 36 M = 425 Nm

[7] Monter les vis de fixation (614, SW 19) avec des écrous de sûreté (620) et fixer selon le couple de serrage spécifié de 86 Nm.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Monter l'amortisseur de direction (605) de façon à ce que l'encoche (flèche) sur la partie amincie soit orientée vers le bas.**

[8] Visser la partie amincie de l'amortisseur de direction avec une vis à tête hexagonale (632) et un écrou de sûreté (635), le cas échéant monter une rondelle (633) entre l'amortisseur de direction et le support (625).

Couple de serrage :
M 24 x 110 / SW 36 M = 425 Nm

[9] Fixer l'autre partie de l'amortisseur de direction, avec la bague d'écartement (631), sur la plaque de fixation du corps de l'essieu.

[10] Visser une vis à tête hexagonale (630) avec écrou de sûreté (635).

Couple de serrage :
M 24 x 120 / SW 36 M = 425 Nm

14.1 LENKUNGSBOLZENLAGERUNG BEI BAUREIHE LL

Reparaturhinweis!
Höhenspiel der Lenkbolzenlagerung prüfen. Bei einem Höhenspiel X > 13 mm, einer Abnutzung der Wellendruckscheiben (55, 56) über die Verschleißmarkierung (Pfeil) oder einer Unterschreitung der Verschleißgrenze H = 20 mm müssen die Wellendruckscheiben ausgetauscht werden.

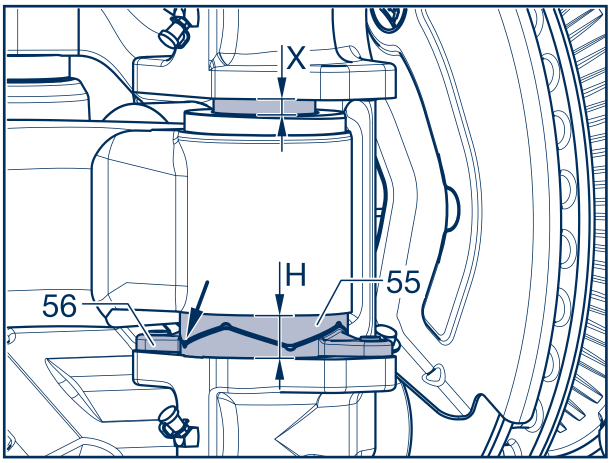


Fig. 1

Ausbau

[1] Achse ausbauen.

[2] Naben- und Bremsenteile entfernen, siehe Handbücher der entsprechenden Starrachsen.

[3] Lenkstange (150) abbauen, siehe Kapitel 11.

[4] Grundplatten (190, 191) bzw. obere Verschlussplatten (77) abbauen und Druckfedern (59) herausnehmen.

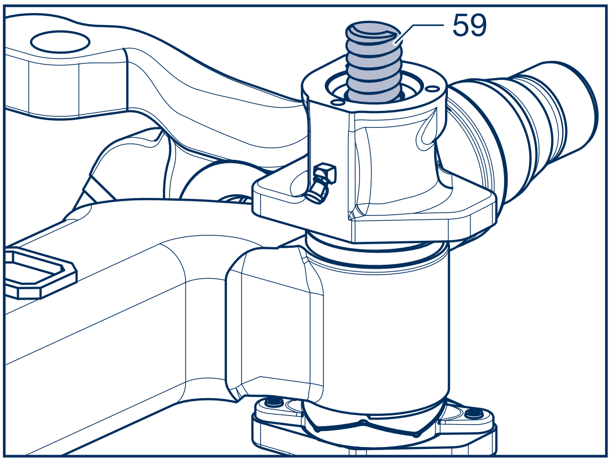


Fig. 2

[5] Achse in Rückenlage einspannen, dass die Druckscheiben (55, 56) oben liegen.

[6] Befestigungsschrauben (194) der unteren Verschlussplatten (77) bzw. Grundplatten (190, 191) herausschrauben und abnehmen.

Lenkbolzen (52) und Buchsen (42) auf Verschleiß prüfen. Die Verschleißgrenze der Buchsen (42) ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile auswechseln.

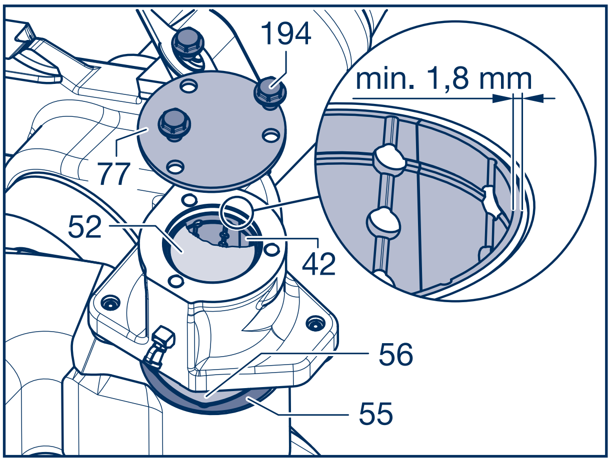


Fig. 3

14.1 STEERING PIVOT BEARINGS, LL SERIES

Repair guide!
Check the vertical play of the steering pivot bearing. If the vertical play is X > 13 mm, the shaft thrust washers (55, 56) are worn beyond the wear marking (arrow) or if the wear limit H = 20 mm is undercut, the shaft thrust washers must be replaced.

Removal

[1] Remove the axle.

[2] Take off the hubs and brake parts: see the manuals for the corresponding rigid axles.

[3] Take off the track rod (150): see chapter 11.

[4] Remove the base plates (190, 191) or the upper closing plates (77) and take out the compression springs (59).

[5] Turn the axle upside down so that the thrust washers (55, 56) are on top.

[6] Unscrew the securing bolts (194) of the lower locking plates (77) or air cylinder brackets (190, 191) and take them off.

Inspect the steering pivot (52) and bushes (42) for wear. The wear limit of the bushes (42) is reached at a wall thickness of 1.8 mm; if necessary exchange components.

14.1 PALIER DE PIVOT DE DIRECTION, SÉRIE LL

Remarque en cas de réparation !
Vérifier le jeu en hauteur du palier de pivot de direction. En cas de jeu en hauteur X > 13 mm, d'usure des rondelles de pression de l'arbre (55, 56) au-delà de la marque d'usure (flèche), ou en dessous de la limite d'usure H = 20 mm, les rondelles de pression de l'arbre doivent être remplacées.

Démontage

[1] Démonter l'essieu.

[2] Enlever les éléments de moyeu et de frein, voir les manuels concernant les essieux fixes correspondants.

[3] Enlever la barre de direction (150), voir chapitre 11.

[4] Extraire les supports de cylindre (190, 191) ou les plaques d'obturation (77) et extraire les ressorts de pression (59).

[5] Retourner l'essieu, de sorte que les disque de pression (55, 56) se trouvent au-dessus.

[6] Dévisser et retirer les vis de fixation (194) des plaques de fermeture (77) ou des supports de cylindre (190, 191).

Vérifier l'usure du pivot (52) et des bagues (42). Les bagues (42) ont atteint leur limite d'usure lorsque l'épaisseur de paroi est de 1,8 mm, remplacer les pièces si nécessaire.

[7] Die beiden vorderen Spannstifte (60, 61) aus den Laschen der Lenkschenkel (40, 41) austreiben.

[8] Die beiden hinteren Spannstifte (60, 61) soweit wie möglich bis auf den Achskörper (10) austreiben.

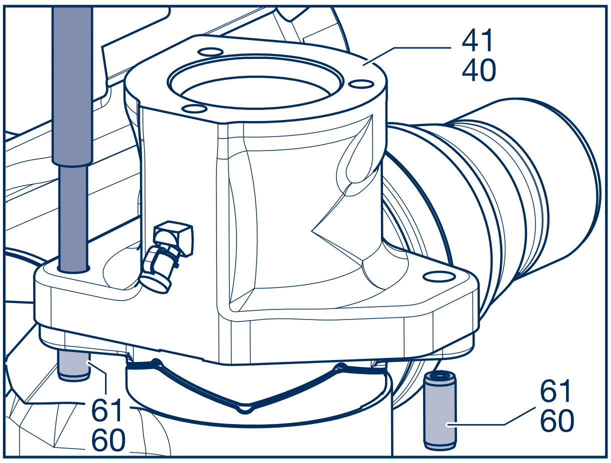


Fig. 4

[9] Lenkschenkel (40, 41) so unter eine Presse legen, dass die Druckscheiben (55, 56) unten liegen und der Lenkschenkel geradesteht (die Druckscheiben liegen ineinander).

[10] Lenkbolzen (52) mit einem geeigneten Dorn unter leichten Druck setzen.

[11] Achsfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen, bis sich der Lenkbolzen (52) löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.

> **!** **<u>Reparaturhinweis!</u>**
> **Auspressen ohne Erwärmung zerstört die Lenkfaustbohrung.**

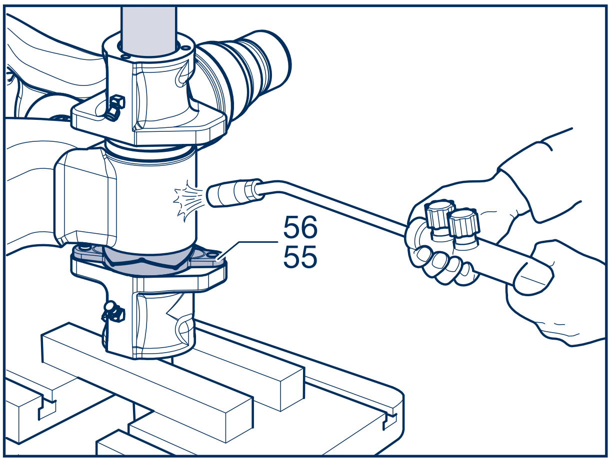


Fig. 5

> **!** **<u>Reparaturhinweis!</u>**
> **Lenkschenkel (40, 41) und Druckscheiben (55, 56) kennzeichnen, damit sie später in der gleichen Lage montiert werden können.**

[12] Lenkschenkel (40, 41) und Druckscheibe (56) abnehmen.

> **!** **<u>Reparaturhinweis!</u>**
> **Je nach Ausführung kann es erforderlich sein, die Schweißnähte an den Druckscheiben (55, 56) zu lösen, um den Lenkschenkel (40, 41) herunter zu nehmen.**

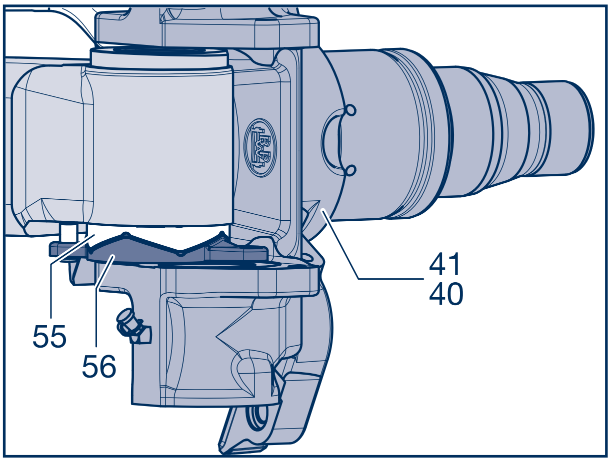


Fig. 6

[7] Drive the two front roll pins (60, 61) out of the mountings in the steering swivel (40, 41).

[8] Drive the two rear roll pins (60, 61) as far as possible out of the axle beam (10).

[9] Place the steering swivel (40, 41) under a press so that the thrust washers (55, 56) are below and the steering swivel is upright (the thrust washers rest against each other).

[10] Exert slight pressure on the steering pivot (52) with a suitable mandrel.

[11] Heat the stub axle on the end face with a large weld torch flame until the steering pivot (52) is loosened, then force it right out in one go with the press.

Repair guide!
If the steering pivot is pressed out without being heated, the steering swivel bore will be destroyed.

Repair guide!
Mark the steering swivel (40, 41) and thrust washers (55, 56) so that they can be refitted in the same position later.

[12] Remove the steering swivel (40, 41) and thrust washer (56).

Repair guide!
Depending on design, it may become necessary to loosen the welding seams on the thrust washers (55, 56) in order the take off the steering pivot assembly (40, 41).

[7] Chasser les deux goupilles avant (60, 61) des éclisses des fusées directrices (40, 41).

[8] Chasser les goupilles arrière (2) autant que possible vers le corps d'essieu (10).

[9] Placer la fusée (40, 41) sous une presse, de telle sorte que les disque de pression se trouvent (55, 56) en-dessous et que la fusée soit verticale (disque de pression sont l'une dans l'autre).

[10] A l'aide du mandrin approprié, soumettre le pivot de direction (52) à une légère pression.

[11] Chauffer l'avant de le carter de pivot à l'aide d'une grande flamme de chalumeau jusqu'à ce que le pivot de direction (52) se libère, le chasser ensuite rapidement, avec la presse.

Remarque en cas de réparation !
Si l'on chasse sans chauffer, on détruit l'alésage du carter de pivot.

Remarque en cas de réparation !
Repérer la fusée (40, 41) et la rondelle à cames (55, 56), afin d'être certain de les remonter dans la même position.

[12] Enlever la fusée directrice (40, 41) et la rondelle à cames (56).

Remarque en cas de réparation !
En fonction du modèle, il peut être nécessaire se défaire les soudures sur les rondelles de pression (55, 56) pour pouvoir tirer vers le bas le levier de commande de la fusée (40, 41).

[13] Lenkbolzen (52) und Buchsen (42) auf Verschleiß prüfen. Sichtprüfung durch Öffnen der oberen und unteren Lagerstelle. Die Verschleißgrenze der Buchsen ist bei einer Wanddicke von **1,8 mm** erreicht, ggf. Bauteile auswechseln.

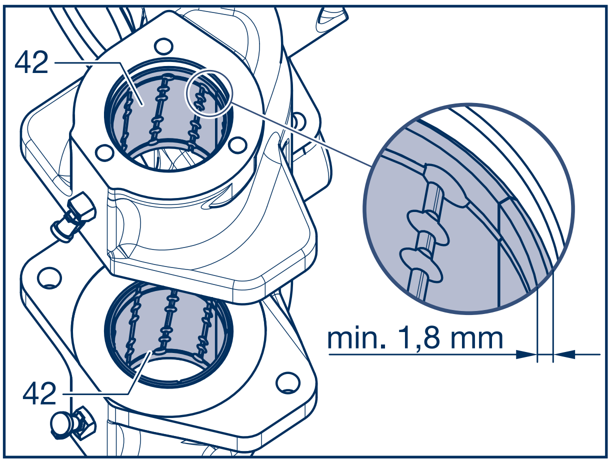


Fig. 7

[14] Druckscheiben (55, 56) auf Verschleiß prüfen, ggf. auswechseln.

> **Hinweis:**
> **Neue Druckscheiben haben zusammen eine Gesamthöhe H von 25 mm. Der Verschleiß beträgt ca. 1 mm bei 500.000 Fahrkilometern.**
>
> **Zulässige Verschleißgrenze**
> **H = 20 mm**

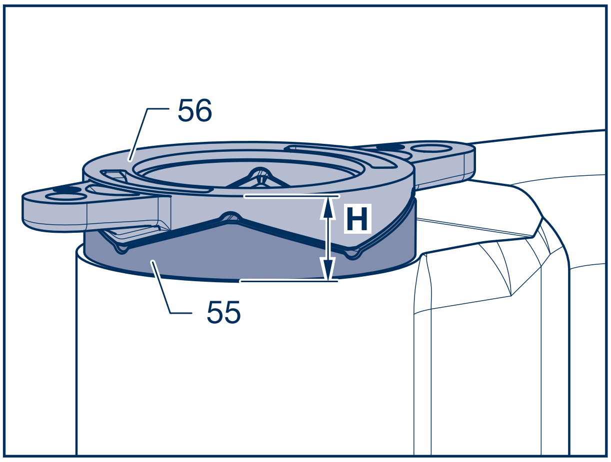


Fig. 8

> **Hinweis:**
> **Je nach Ausführung der Druckscheibe (55) ist außen eine Riffelung als Verschleißmarkierung angebracht. Ist diese Markierung nicht mehr sichtbar, sind die Druckscheiben (55, 56) auszutauschen.**

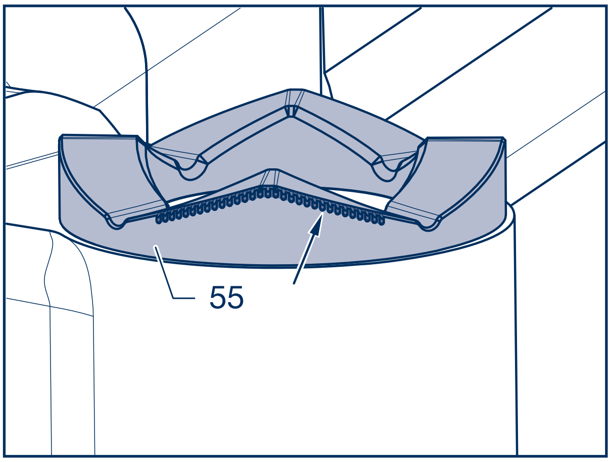


Fig. 9

[13] Inspect the steering pivot (52) and bushes (42) for wear. Make a visual inspection by opening up the upper and lower bearings - the wear limit of the bushes is reached at a wall thickness of **1.8 mm**. If necessary, exchange components.

[13] Vérifier l'usure du pivot de direction (52) et des douilles (42). Le contrôle se fait en ouvrant les paliers inférieur et supérieur, la limite d'usure des douilles est atteinte lorsque la paroi a une épaisseur de **1,8 mm**. Si nécessaire, remplacer les pièces.

[14] Inspect the thrust washers (55, 56) for wear and if necessary exchange them.

> **Note:**
> **New thrust washers together have a total height H of 25 mm. Wear is approx. 1 mm or after 500,000 km.**
>
> **Admissible wear limit**
> **H = 20 mm**

[14] Vérifier l'usure des disque de pressions (55, 56), les remplacer si nécessaire.

> **Remarque :**
> **Les disque de pressions neuves ont ensemble une hauteur totale H de 25 mm. L'usure est d'environ 1 mm tous les 500 000 km.**
>
> **Seuil d'usure adm.**
> **H = 20 mm**

> **Note:**
> **Depending on the design of the thrust washer (55), there may be a ribbing on the outside as a wear marker. If this marker is no longer visible, the thrust washers (55, 56) must be replaced.**

> **Remarque :**
> **En fonction du modèle de rondelle de pression (55), à l'extérieur une rainure est prévue comme marque d'usure. Si cette marque n'est plus visible, les rondelles de pression (55, 56) doit être remplacées.**

[15] Zum Auswechseln der Druckscheiben (55) Schweißnähte (Pfeile) an der Achsfaust abschleifen. Mit einem Meißel verstiftete Druckscheibe vom Achskörper abheben. Auflagefläche am Achskörper nicht beschädigen.

> **Reparaturhinweis!**
> **Druckscheiben (55, 56) müssen immer paarweise oben und unten und auf beiden Seiten ausgetauscht werden.**

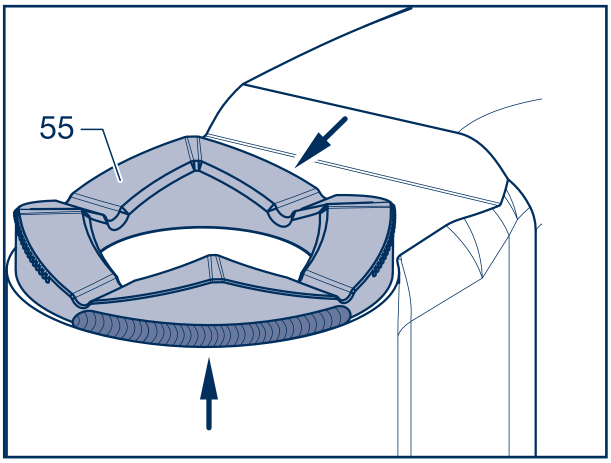


Fig. 10

Einbau

4-teilige Druckscheibe
(3-teilige Druckscheibe siehe ab Arbeitsschritt [22])

Lenkachsen ab Kalenderwoche 19/1997:

[16] Zwei neue, dicke Spannstifte (64, Ø 12 x 12) so in die Druckscheibe (55) eintreiben, dass die Schlitze, wie im Bild zu sehen, in Drehrichtung stehen (Pfeile). Anschließend zwei dünne Spannstifte (63, Ø 7 x 18) so in die dicken Spannstifte treiben, dass die Schlitze gegenüberliegen.

Lenkachsen bis Kalenderwoche 18/1997:

[16] Zwei neue Spannstifte (63, Ø 12 x 16) so in die Druckscheibe (55) eintreiben, dass die Schlitze, wie im Bild zu sehen, stehen (Pfeile).

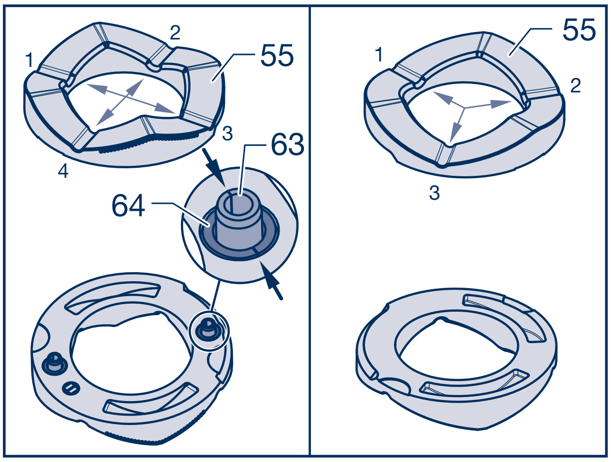


Fig. 11

[17] Druckscheibe (55) auf die Achsfaust legen. Die Auflageflächen müssen sauber, fettfrei und eben sein.

[18] Spannstifte (63, 64) in die Bohrungen einsetzen.

[19] Druckscheibe mit Kunststoffhammer bis zur Anlage eintreiben.

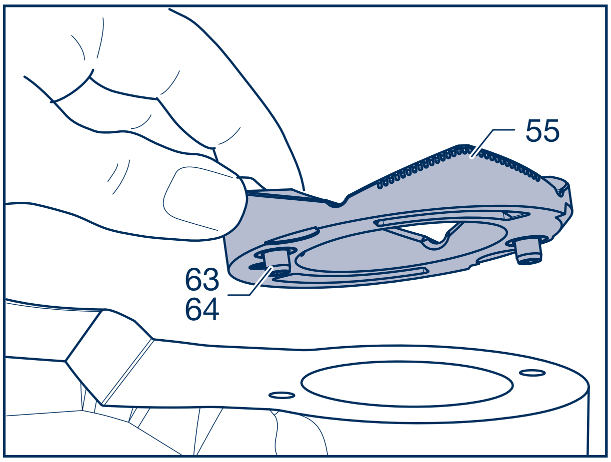


Fig. 12

[15] To exchange the thrust washers (55), grind down the weld seams (arrow) on the stub axle. Using a chisel, lift the pinned thrust washer off the axle beam. Do not damage the mating surface on the axle beam.

> **Repair guide!**
> **Thrust washers (55, 56) must always be exchanged in pairs at the top and bottom and on both sides.**

Installation

4-part thrust washer
(3-part thrust washer: see from work step [22] onwards)

Steering axle starting with calender week 19/1997:

[16] Drive two new, thick adapter sleeves (64, Ø 12 x 12) into the thrust washer (55) in such a fashion that the slots point towards the rotating direction, as shown in the illustration (arrows). Then drive two thin adapter sleeves (63, Ø 7 x 18) into the thick adapter sleeves in such a fashion that the slots face each other.

Steering axle up to calender week 18/1997:

[16] Drive two new, thick adapter sleeves (63, Ø 12 x 16) into the thrust washer (55) in such fashion, that the slots are positioned as shown in the illustration (arrows).

[17] Place the thrust washer (55) onto the axle stub. The installation surfaces must be clean, free of grease and level.

[18] Insert adapter sleeves (63, 64) into the borings.

[19] Drive the thrust washer onto its seat with a plastic hammer.

[15] Pour remplacer les disque de pressions (55), meuler les cordons de soudure (flèches) sur cordons. A l'aide d'un ciseau extraire la rondelle à cames en faisant levier. Veiller à ne pas endommager la surface de contact du corps d'essieu.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Les disques de pression (55, 56) doivent toujours être remplacées par paire, en bas et haut et des deux côtés.**

Montage

Rondelle de pression 4 pièces
(pour les rondelles de pression 3 pièces, voir à partir de l'étape de travail [22])

Essieux autosuiveurs à partir de la semaine du calendrier 19/1997 :

[16] Faire pénétrer deux nouvelles goupilles de serrage épaisses (64, Ø 12 x 12) dans la rondelle de pression (55) de façon à ce que les fentes soient orientées dans le sens de rotation (flèche) comme indiqué sur l'image. Introduire ensuite deux goupilles de serrage minces (63, Ø 7 x 18) dans la goupille de serrage épaisse de façon à ce que les fentes soient opposées.

Essieux autosuiveurs jusqu'à la semaine du calendrier 18/1997 :

[16] Faire pénétrer deux nouvelles goupilles de serrage (63, Ø 12 x 16) dans la rondelle de pression (55) de façon à ce que les fentes soient orientées comme indiqué sur l'illustration (flèche).

[17] Installer la rondelle de pression (55) sur la chape fermée de l'essieu.
Les surfaces doivent être propres, sans graisse et planes.

[18] Installer les goupilles de serrage (63, 64) dans les trous.

[19] Mettre la rondelle à cames en place à l'aide d'un marteau plastique.

[20] Druckscheiben (55) mit der Achsfaust verspannen und nach Skizze einlagig anschweißen.

Stabelektrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
oder wahlweise
Fülldrahtelektrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
Massivdrahtelektrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Schweißnahtdicke: a 3,5 ◺ (DIN 1912)

[21] Schweißspritzer entfernen.

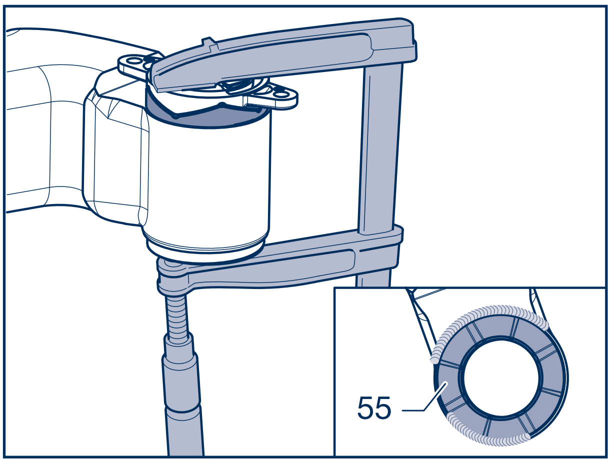


Fig. 13

[22] Neue Buchsen (42) für den Lenkbolzen (52) mit einem passenden Dorn vorsichtig und ohne zu kanten so weit eindrücken, bis sie mit den inneren Anlageflächen (Pfeil) des Lenkschenkels (40, 41) bündig stehen.

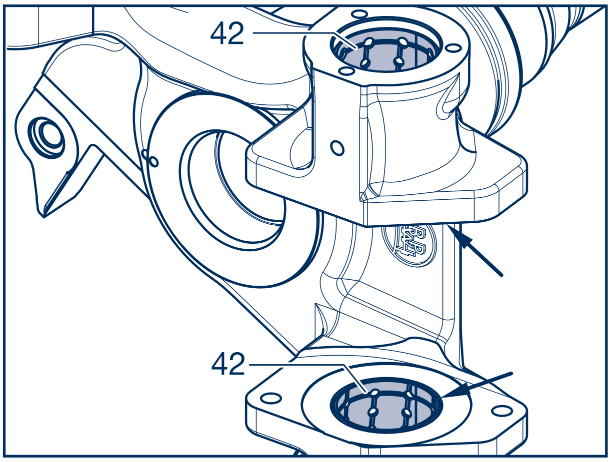


Fig. 14

> **Reparaturhinweis!**
> **Die innen offenen Schmierkanäle (Pfeil) müssen zur Achsmitte liegen.**

[23] Prüfen, ob der Lenkbolzen (52) gut in den Buchsen gleitet, ggf. Buchsen (42) entsprechend bearbeiten.

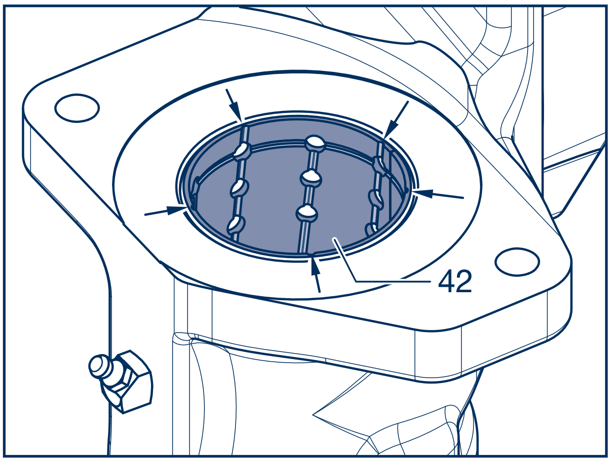


Fig. 15

[20] Tension the thrust washers (55) with the stub axle and weld them into position with a single pass, as shown in the drawing.

Rod electrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
or alternatively
cored-wire electrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
solid-wire electrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Weld seam thickness: a 3.5 ◺ (DIN 1912)

[21] Remove the weld spatter.

[20] Serrer les disques de pression (55) sur le carter de pivot (figure 9) et souder en une passe, conformément au croquis.

Électrode barre selon la norme DIN EN 1600 :
E 18 8 Mn B 22
ou au choix
Fil-électrode fourré ISO 17633A T 18 8 Mn M M 2
Fil-électrode massif ISO 14343A G 18 8 Mn

Epaisseur de la soudure: a 3,5 ◺ (DIN 1912)

[21] Enlever les bavures de soudage.

[22] Press new bushes (42) for the steering pivot (52) in with a suitable mandrel carefully and without tilting them until they make full contact with the inner mating surfaces (arrow) of the steering pivot (40, 41).

[22] Emmancher des douilles neuves (42) à l'aide du mandrin approprié (52) avec précaution sans les retourner jusqu'à ce que la face d'appui intérieu-re (Pfeil) soit au contact de la fusée (40, 41).

Repair guide!
The inner open lubrication passages (1) must face towards the middle of the axle.

Remarque en cas de réparation !
Les canaux de graissage ouverts à l'intérieur (1) doivent être dirigés vers le centre.

[23] Check whether the steering pivot (52) slides smoothly into the bushes (42); if necessary re-work the bushes.

[23] Vérifier que le pivot bouge facilement dans les douilles. Si nécessaire, les rectifier.

[24] Weil die Achse in Rückenlage montiert wird, in die obere Lenkbolzenlagerung eine Distanzscheibe von Ø 55 x 9 mm als Montagehilfe einlegen. Obere Verschlussplatte (77) bzw. Grundplatte (190, 191) (ohne Druckfeder (59) mit zwei Schrauben (194) befestigen.

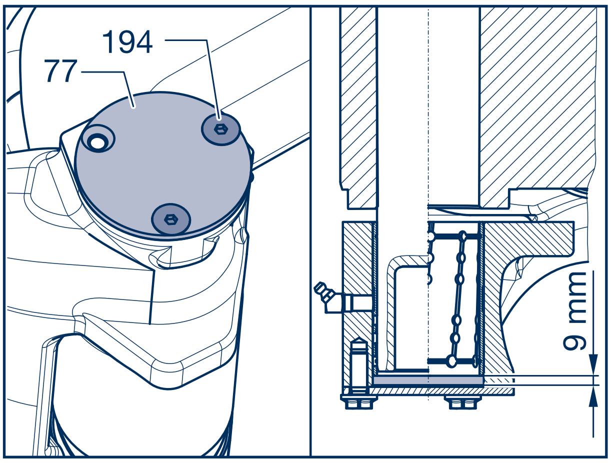


Fig. 16

[25] Achskörper so einspannen, dass die Druckscheiben (55) oben stehen.

3-teilige Druckscheibe

[26] Druckscheibe (55) lose auf die Achsfaust legen. Hierbei müssen die beiden Aussparungen in der Auflagefläche zum Achsschenkel weisen. Die Anschweißfase zeigt zum Achsmittelstück!

Das Anschweißen der Druckscheiben erfolgt nach der Einspurung, siehe Kapitel 15.1.

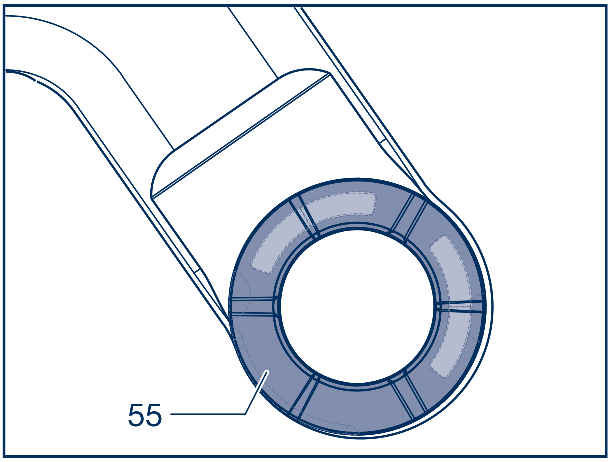


Fig. 17

3- und 4-teilige Druckscheibe

[27] Dichtung (57) lagerichtig in die Druckscheibe (56) einsetzen.

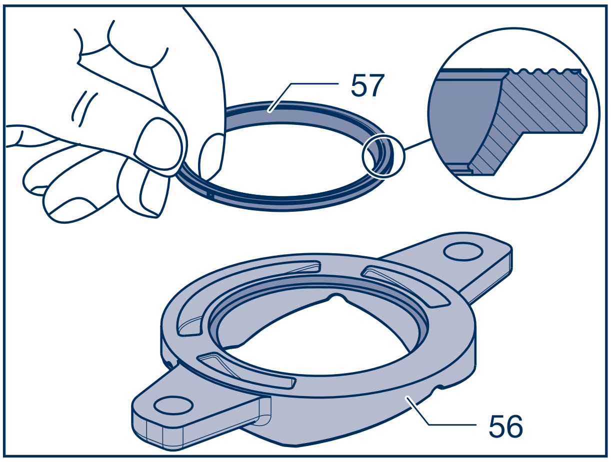


Fig. 18

[24] Since the axle is fitted upside down a 55 x 9 mm dia. spacer should be placed in the upper steering pivot bearing to assist installation. Attach the upper closing plate (77) or base plate (190, 191) (without the compression spring (59)) with two screws (194).

[24] Comme l'essieu est monté à l'envers, poser, pour faciliter le montage, une rondelle de Ø 55 x 9 mm dans le palier de fusée supérieur. Fixer le couvercle supérieur (77) ou support inférieure (190, 191) (sans le ressort (59)) à l'aide de deux vis (194).

[25] Set up the axle beam in such a way that the thrust washers (55) are on top.

[25] Fixer le corps d'essieu de telle sorte que les disque de pression (55) soient tournés vers le haut.

3-part thrust washer

[26] Loosely place the thrust washer (55) on the axle stub. Here both notches in the bearing surface must point towards the axle stub. The welding chamfer points to the axle beam.

The thrust washers are welded after tracking, see chapter 15.1.

Rondelle de pression 3 pièces

[26] Installer la rondelle de pression (55) sans trop serrer sur la chape fermée de l'essieu. Les deux évidements de la surface doivent être orientés vers la fusée d'essieu. Le chanfrein de soudage est tourné vers la partie centrale de l'essieu.

Le soudage des rondelles de pression est effectué après l'engrenage, voir la section 15.1.

3-part and 4-part thrust washers

[27] Insert the seal (57) into the thrust washer (56) in the correct position.

Rondelle de pression 3 et 4 pièces

[27] Installer le joint d'étanchéïté (57) en position correcte dans la rondelle de pression (56).

[28] Druckscheibe (56) auflegen.

Reparaturhinweis!
Bei 3-teiligen Druckscheiben und Druckscheiben älterer Bauart muss die mittlere Vertiefung (Pfeil) zum Lenkschenkel weisen.

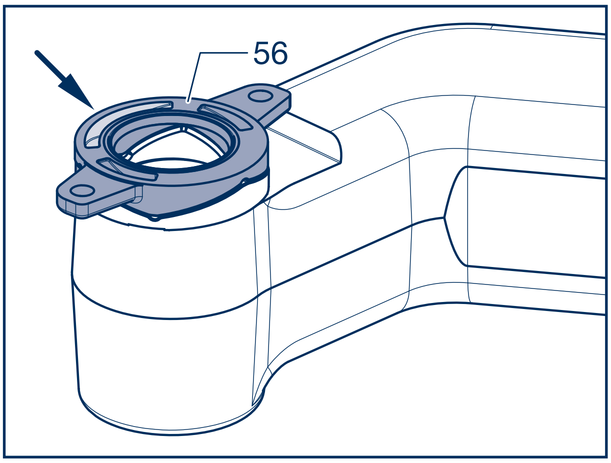


Fig. 19

[29] Lenkschenkel (40, 41) auf die Druckscheibe (56) aufsetzen.

[30] Mit einem Führungsdorn (ca. 0,1 mm dünner als der Lenkbolzen) alle Bohrungen für den Lenkbolzen (52) ausrichten.

Reparaturhinweis!
Nach Herausziehen des Führungsdorns Lenkschenkel (40, 41) nicht mehr verschieben.

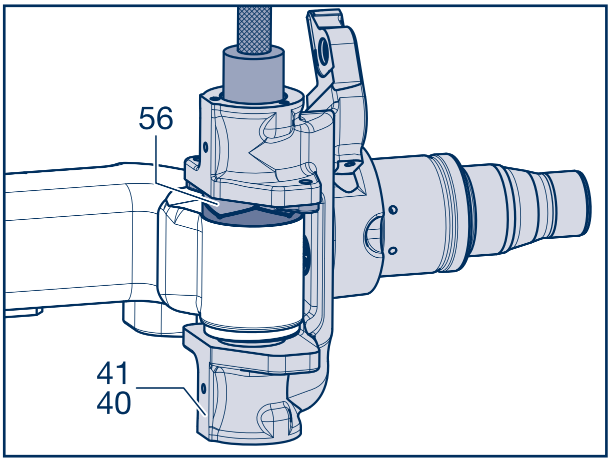


Fig. 20

[31] Achsfaust im unteren bis mittleren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen. Um die innenliegende Dichtung (57) nicht zu beschädigen, Druckscheibe (56) nicht zu stark erhitzen.

Hinweis:
Zur leichteren Montage kann der Lenkbolzen zusätzlich auf ca. -30° C abgekühlt werden.

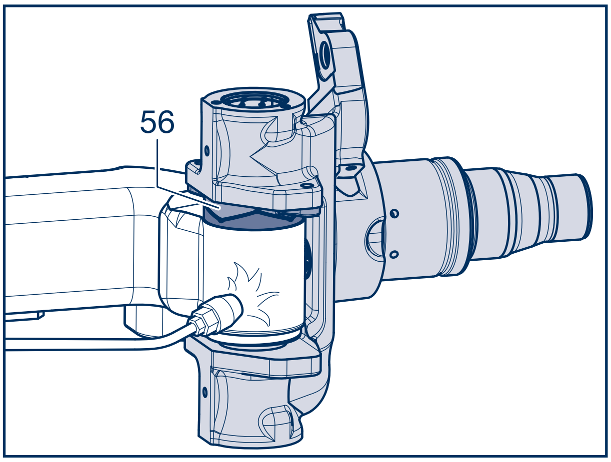


Fig. 21

[28] Place the thrust washer (56) in position.

Repair guide!
In case of 3-part thrust washers and older model thrust washers, the center indentation (arrow) must point towards the steering pivot assembly.

[28] Poser la rondelle à cames (56) comme indiqué.

Remarque en cas de réparation !
Pour les rondelle de pression 3 pièces et les rondelles de pression de conception plus ancienne, la dépression centrale (flèche) doit être dirigée vers le levier de commande de la fusée.

[29] Place the steering swivel (40, 41) on the thrust washer (56).

[30] Use a guiding spike (approx. 0.1 mm thinner than the steering pivot) to align all borings for the steering pivot (52).

Repair guide!
After withdrawing the guide mandrel, do not move the steering swivel (40, 41) any more.

[29] Placer la fusée directrice (40, 41) sur la rondelle à cames (56).

[30] Avec un fil-guide (environ 0,1 mm plus fin que le pivot de direction), aligner tous les trous pour les pivots de direction (52).

Remarque en cas de réparation !
Ne plus bouger la fusée une fois le mandrin de guidage retiré (40, 41).

[31] Heat axle stub in the lower to medium area on both sides until a circular dark red coloration is visible. Do not overheat the thrust washer (56) in order not to damage the interior seal (57).

Note:
To ease installation, the steering pivot can also be cooled down to approx. -30° C.

[31] Chauffer au rouge foncé la chape fermée de l’essieu dans la zone inférieure à intermédiaire des deux côtés pour l’arrondir légèrement. Afin de ne pas endommager le joint d’étanchéité intérieur (57), veillez à ne pas trop chauffer la rondelle de pression (56).

Remarque :
Pour faciliter le montage, on peut refroidir le pivot à environ -30° C.

[32] Lenkbolzen (52), mit der Bohrung für die Druckfeder (59) nach unten, zügig bis zur Anlage einschieben, ggf. mit leichten Hammerschlägen eintreiben.

[33] Verschlussplatte (77) bzw. Grundplatte (190, 191) abbauen und Distanzscheibe herausnehmen.

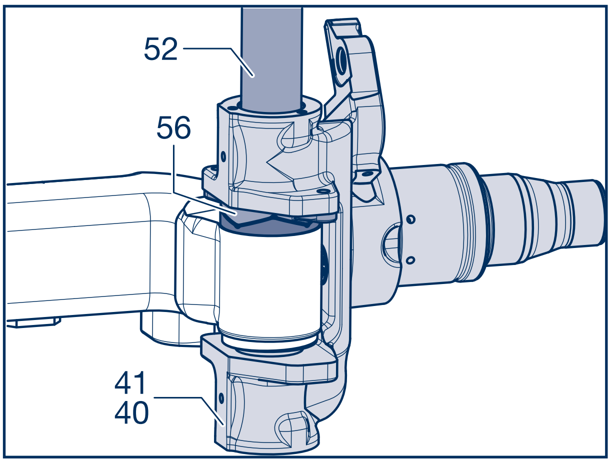


Fig. 22

[34] Dicke Spannstifte (60) in die Laschen am Lenkschenkel (40, 41) und der Druckscheibe (56) so einschlagen, dass die Schlitze (Pfeil) immer in Drehrichtung des Lenkschenkels liegen.

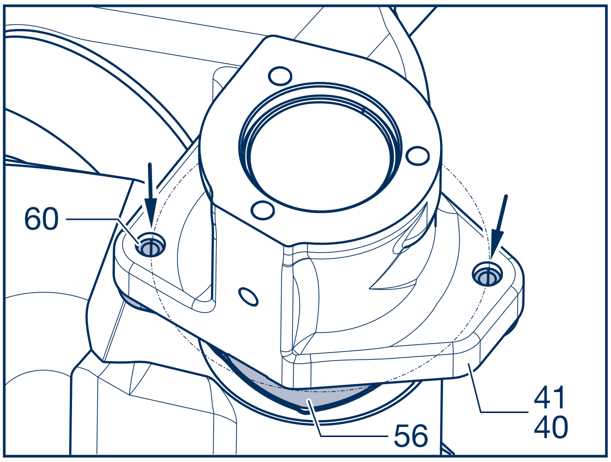


Fig. 23

[35] Anschließend die dünnen Spannstifte (61) in die dicken Spannstifte (60) so eintreiben, dass die Schlitze gegenüberliegen.

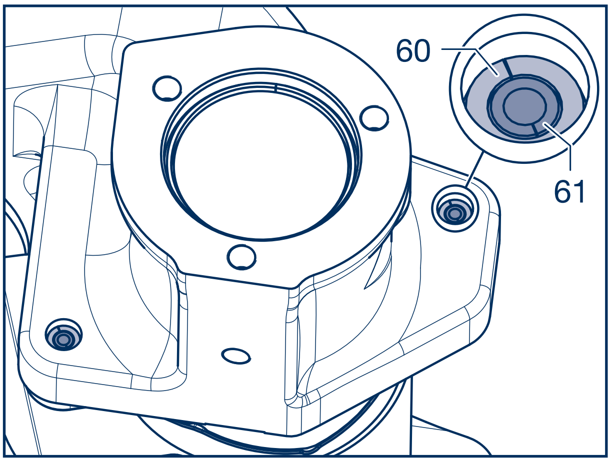


Fig. 24

[32] Press the steering pivot (52) into position in one go with the bore for the compression spring (59) facing downwards; if necessary drive it in with gentle taps of a hammer.

[33] Remove the closing plate (77) or base plate (190, 191) and take out the spacer.

[32] Emmancher rapidement de pivot de direction (52) la perforation pour le ressort de poussée vers le bas, jusqu'à la butée, en donnant si nécessaire quelques légers coups de marteau.

[33] Enlever le couvercle (77) ou le support de cylind-re (190, 191) et extraire la rondelle d'écartement.

[34] Drive thick roll pins (60) into the mountings in the steering swivel (40, 41) and the thrust washer (56) in such a way that the slots (arrow) are always in the direction of rotation of the steering swivel.

[34] Emmancher des goupilles épaisses (60) dans les éclisses de la fusée directrice (40, 41) et de la rondelle à cames (56) de sorte que les fentes (flèche) soient toujours dans le sens de rotation de la fusée.

[35] Then drive the thin roll pins (61) into the thick roll pins (60) in such a way that the slots are opposite.

[35] Engager ensuite les goupilles minces (61) dans les goupilles épaisses (60) de manière à ce que les fentes soient à l'opposé l'une de l'autre.

[36] Beide Spannstifte (60, 61) so weit durchschlagen, bis sie an der Unterkante der Druckscheibe (56) etwas hervorstehen.

[37] Anschließend wieder so weit zurücktreiben, bis die Druckscheibe (56) am Lenkschenkel (40, 41) anliegt und die Spannstifte (60, 61) noch ca. 1 mm hervorstehen. Spannstifte mit je zwei Körnerschlägen an den Bohrungen des Lenkschenkels verstemmen.

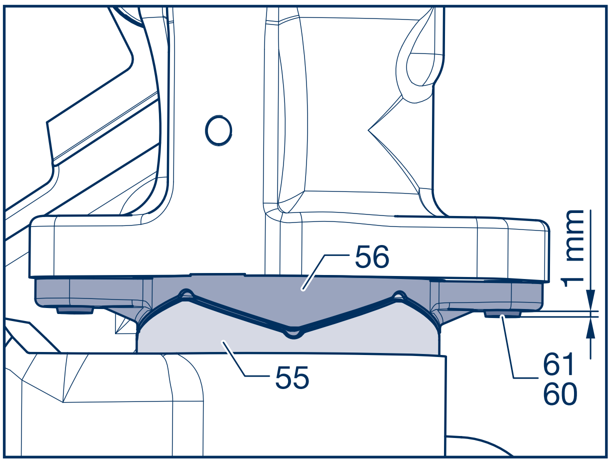


Fig. 25

[38] Untere Lenkbolzenlagerung verschließen. Je nach Ausführung untere Verschlussplatten (77) oder Grundplatten (190, 191) mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben (194, 195) und Federscheiben (199) montieren und mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen.

Sechskant-, Sicherungs- und Senkschrauben

M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Zylinder-, Sechskant- und Senkschrauben

M 16 - 8.8	M = 163 Nm

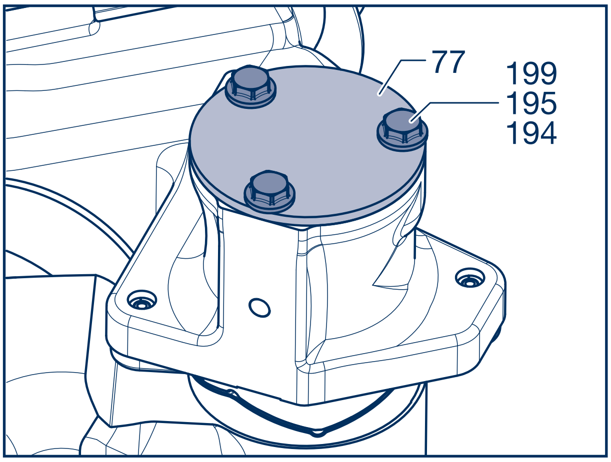


Fig. 26

[39] Druckfeder (59) in die Bohrung des Lenkbolzens (52) einstecken. Grundplatte (190, 191) bzw. obere Verschlussplatte (77) mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben (194, 195) und Federscheiben (199) montieren. Ggf. zum Vorspannen längere Schrauben verwenden.

[40] Schrauben wechselseitig anziehen, die Druckfeder (59) wird gespannt. Anziehdrehmomente:

Sechskant-, Sicherungs- und Senkschrauben

M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Zylinder-, Sechskant- und Senkschrauben

M 16 - 8.8	M = 163 Nm

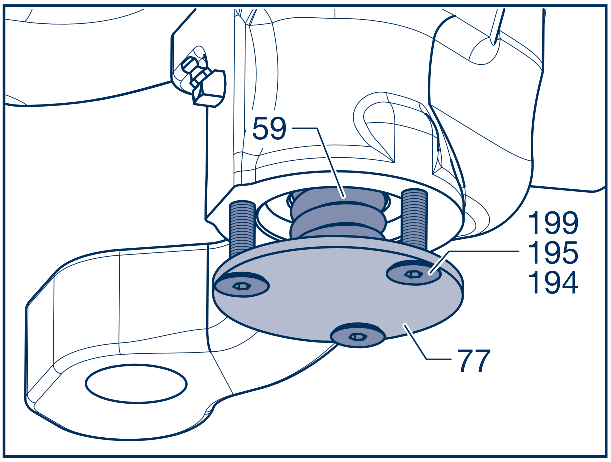


Fig. 27

[36] Continue to drive both roll pins (60, 61) until they project a little at the bottom of the thrust washer (56, arrow).

[37] Then drive them back until the thrust washer (56) rests against the steering swivel (40, 41) and the roll pins (60, 61) still project approx. 1 mm. Position the roll pins in the bores of the steering swivel with two blows of a centrepunch.

[36] Enfoncer les deux goupilles (60, 61) jusqu'à ce qu'elles dépassent quelque peu le bord inférieur de la rondelle à cames (56, flèche).

[37] Ensuite, les chasser dans l'autre sens jusqu'à ce que la rondelle à cames (56) soit au contact de la fusée (40, 41) et que les goupilles (60, 61) dépassent encore d'env. 1 mm. Donner deux coups de pointeau pour mater les goupilles de part et d'autre de la fusée.

[38] Close the lower king pin assembly. Depending on design, mount lower locking plates (77) or air cylinder brackets (190, 191) with safety screws or hexagon bolts (194, 195) and spring washers (199) and tighten with the specified tightening torque.

Hexagon, safety and countersunk screws

M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Cylinder, hexagon and countersunk screws

M 16 - 8.8	M = 163 Nm

[38] Fermer le palier de pivot de direction inférieur. En fonction du modèle, monter les plaques de fermeture inférieures (77) ou les supports de cylindre (190, 191) avec des vis de sécurité ou des vis à tête hexagonale (194, 195) et des rondelles-ressort (199) et serrer au couple spécifié.

Vis à tête hexagonale, de sécurité et à tête fraisée

M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Vis cylindriques, à tête hexagonale et à tête fraisée

M 16 - 8.8	M = 163 Nm

[39] Place the compression spring (59) in the bore of the steering pivot (52). Fit the base plate (190, 191) or upper closing plate (77) with locking screws or hexagonal screws (194, 195) and spring washers (199). If needed, use longer screws for preloading.

[40] Tighten the screws crosswise until the compression spring (59) is tensioned. Tightening torques:

Hexagon, safety and countersunk screws

M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Cylinder, hexagon and countersunk screws

M 16 - 8.8	M = 163 Nm

[39] Engager le ressort de pression (59) dans l'orifice du pivot de direction (52). Monter le support de cylindre (190, 191) inférieure ou supérieure (77) à l'aide de vis de sûreté ou de vis 6 pans (194, 195) avec rondelles-ressort (199) ou la plaque. Si nécessaire utiliser des vis plus longues pour précontraindre.

[40] Serrer alternativement les vis, afin de comprimer le ressort (59). Couples de serrage :

Vis à tête hexagonale, de sécurité et à tête fraisée

M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 14 - 10.9	M = 148 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Vis cylindriques, à tête hexagonale et à tête fraisée

M 16 - 8.8	M = 163 Nm

[41] Druckscheibe (56) am Lenkschenkel (40, 41) nach Skizze einlagig anschweißen.

Stabelektrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
oder wahlweise
Fülldrahtelektrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
Massivdrahtelektrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Schweißnahtdicke: a 3,2 ◺ (DIN 1912)

[42] Schweißspritzer entfernen.

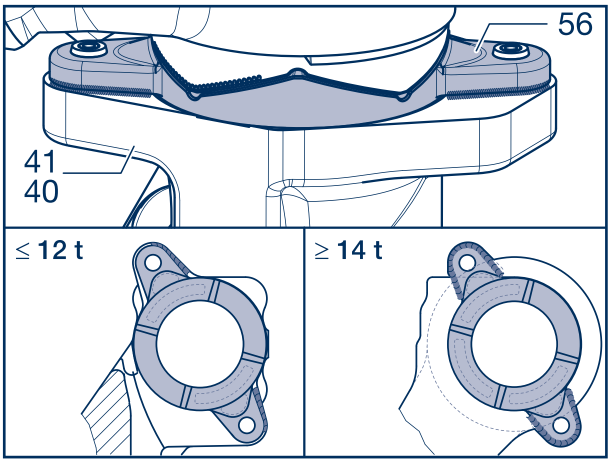


Fig. 28

☞ Lenkstange (150) und Lenksperre montieren, siehe Kapitel 11 und 12.

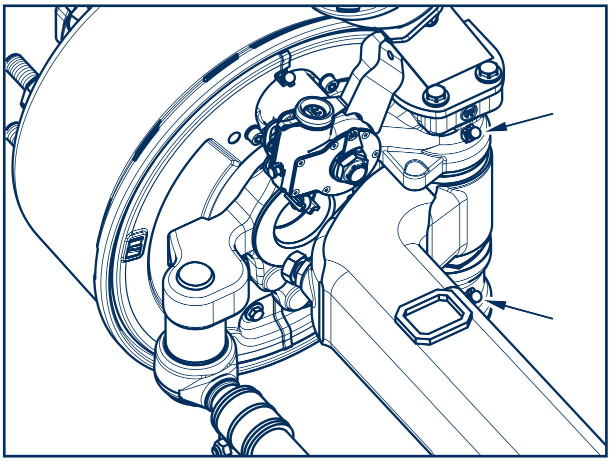
☞ Bremsen und Naben montieren.

[43] Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} abschmieren (Pfeile).

[44] Achse einbauen.

[45] Spurlaufkontrolle, siehe Kapitel 15.

[46] Funktionskontrolle, siehe Kapitel 16.


Fig. 29

[41] Weld thrust washer (56) to the steering pivot assembly (40, 41) in one layer according to the drawing.

Rod electrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
or alternatively
cored-wire electrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
solid-wire electrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Weld seam thickness: a 3.5 ◺ (DIN 1912)

[42] Remove the weld spatter.

☞ Fit the track rod (150) and steering lock: see chapter 11 and 12.

☞ Fit the brakes and hubs.

[43] Lubricate the steering pivot bearings and the brake shaft bearings with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus} (arrows).

[44] Install the axle.

[45] Check the tracking: see chapter 15.

[46] Make a functional check: see chapter 16.

[41] Souder en une couche la rondelle de pression (56) sur le levier de commande de la fusée (40, 41) selon le croquis.

Électrode barre selon la norme DIN EN 1600:
E 18 8 Mn B 22
ou au choix
Fil-électrode fourré ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
Fil-électrode massif ISO 14343-A G 18 8 Mn

Epaisseur de la soudure: a 3,5 ◺ (DIN 1912)

[42] Enlever les bavures de soudage.

☞ Pour le montage des barres d'accouplement (150) et du blocage de direction, voir chapitre 11 et 12.

☞ Monter les freins et les moyeux.

[43] Graisser les paliers de pivot de direction et les paliers d'arbres à came de frein avec de la graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li^{Plus} (flèches).

[44] Monter l'essieu.

[45] Contrôle du parallélisme, voir chapitre 15.

[46] Contrôle de fonctionnement, voir chapitre 16.

14.2 LENKUNGSBOLZENLAGERUNG BEI BAUREIHE L

Reparaturhinweis!
Höhenspiel der Lenkbolzenlagerung prüfen. Bei einem Höhenspiel X > 6,2 mm oder einer Abnutzung der Druckscheiben (55, 56) von jeweils 2,5 mm (H = 19 mm) müssen die Druckscheiben ausgetauscht werden.

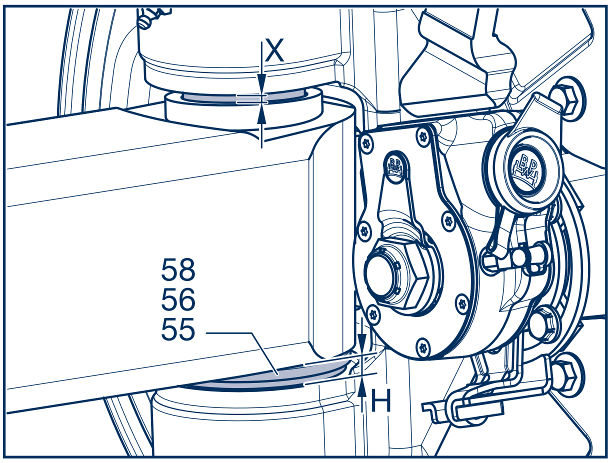


Fig. 1

Ausbau

[1] Achse ausbauen.

[2] Naben- und Bremsenteile abbauen, siehe Handbücher der entsprechenden Starrachsen.

[3] Lenkstangen abbauen, falls vorhanden.

[4] Untere und obere Verschlussplatten (77) bzw. Grundplatte (190, 191) abbauen.

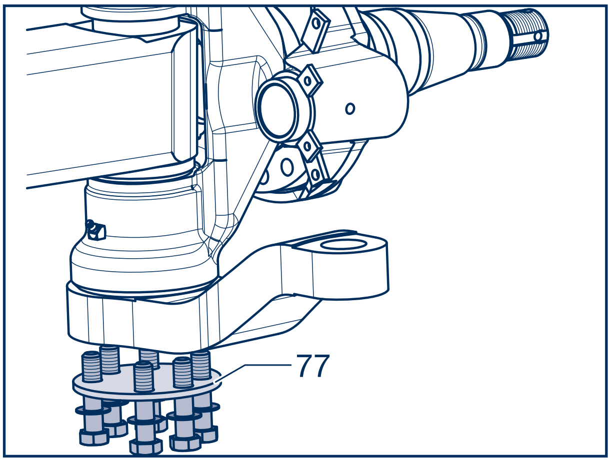


Fig. 2

[5] Lenkachskörper mit Lenkschenkel (40, 41) unter der Presse aufbauen.

[6] Lenkbolzen (52) mit einem geeigneten Dorn unter leichten Druck setzen.

[7] Achsfaust an der Stirnseite mit großer Schweißflamme erwärmen, bis sich der Lenkbolzen (52) löst, dann mit der Presse zügig ganz ausdrücken.

Reparaturhinweis!
Ausdrücken ohne Erwärmung zerstört die Lenkfaustbohrung.

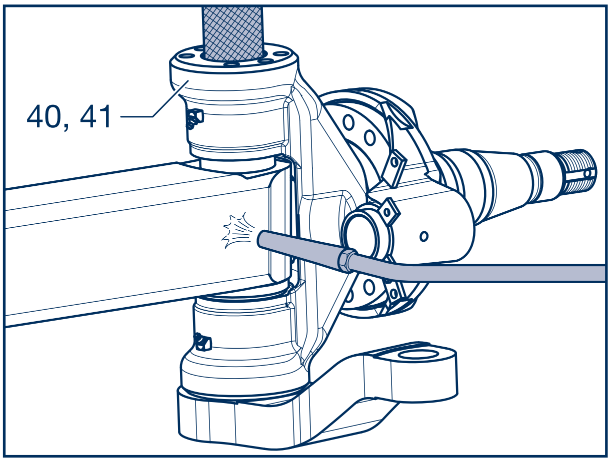


Fig. 3

14.2 STEERING PIVOT BEARINGS, L SERIES

> **Repair guide!**
> **Check the vertical play of the steering pivot bearing. If the vertical play is X > 6.2 mm, the thrust washers (55, 56) are worn by 2.5 mm (H = 19 mm) each - the thrust washers must be replaced.**

Removal

[1] Remove the axle.

[2] Take off the hubs and brake parts: see the manuals for the corresponding rigid axles.

[3] Disassemble track rods, if present.

[4] Remove the upper and lower closing plates (77) or base plate (190, 191).

[5] Place the steering axle beam with steering swivel (40, 41) in a press.

[6] Exert slight pressure on the steering pivot (52) with a suitable mandrel.

[7] Heat the stub axle on the end face with a large torch flame until the steering pivot (52) is loosened, then force it right out in one go with the press.

> **Repair guide!**
> **If the steering pivot is pressed out without being heated, the steering swivel bore will be destroyed.**

14.2 PALIER DE PIVOT DE DIRECTION, SÉRIE L

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Vérifier le jeu en hauteur du palier de pivot de direction. En cas de jeu en hauteur X > 6,2 mm ou d'usure des rondelles de pression (55, 56) de 2,5 mm (H = 19 mm), les rondelles de pression doivent être remplacées.**

Démontage

[1] Démonter l'essieu.

[2] Démonter les éléments de moyeu et de frein, voir les manuels concernant les essieux rigides correspondants.

[3] Le cas échéant, démonter la barre directrice.

[4] Démonter la plaque d'obturation (77) supérieure ou inférieure ou le support de cylindre (190, 191).

[5] Placer le corps d'essieu avec la fusée directrice (40, 41) sous la presse.

[6] A l'aide d'un mandrin approprié, soumettre le pivot (52) à une légère pression.

[7] Chauffer la partie frontale du carter de pivot (52) à l'aide d'une grande flamme de chalumeau jusqu'à ce que le pivot se libère, puis chasser rapidement le pivot avec la presse.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Si l'on tente de chasser le pivot à froid, on endommage alésage du carter de pivot.**

[8] Lenkschenkel (40, 41) mit dem Drucklager (55, 56, 58) und ab Baujahr 1997 dem Ring (57) abnehmen.

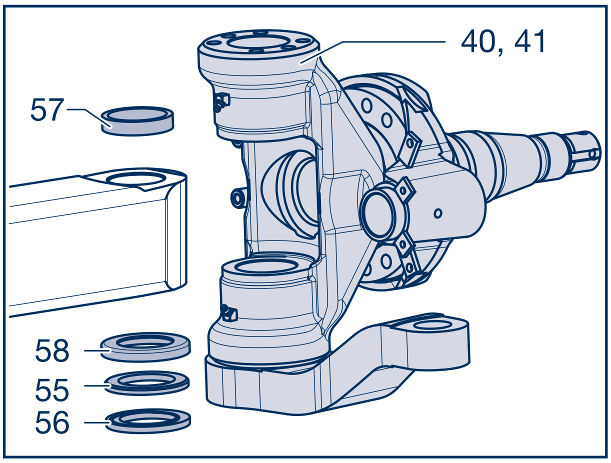


Fig. 4

[9] Druckscheiben (55, 56) auf Verschleiß prüfen.

Zulässiger Verschleiß 2,5 mm pro Druckscheibe:
Neuzustand:

Druckscheibe (55)	7 mm
Druckscheibe (56)	7 mm

Reparaturhinweis!
Der Verschleiß des Drucklagers (55, 56, 58) kann auch im montierten Zustand überprüft werden.
Bei einem Lagerspiel X über 6,2 mm müssen die Druckscheiben ausgetauscht werden.

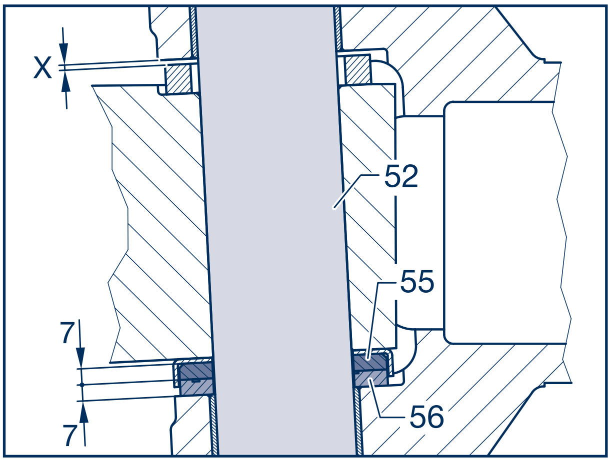


Fig. 5

[10] Lenkbolzen (52) und Buchsen (42) auf Verschleiß prüfen. Sichtprüfung durch Öffnen der oberen und unteren Lagerstelle. Die Verschleißgrenze der Buchsen (42) ist bei einer Wanddicke von 1,8 mm erreicht, ggf. Bauteile auswechseln.

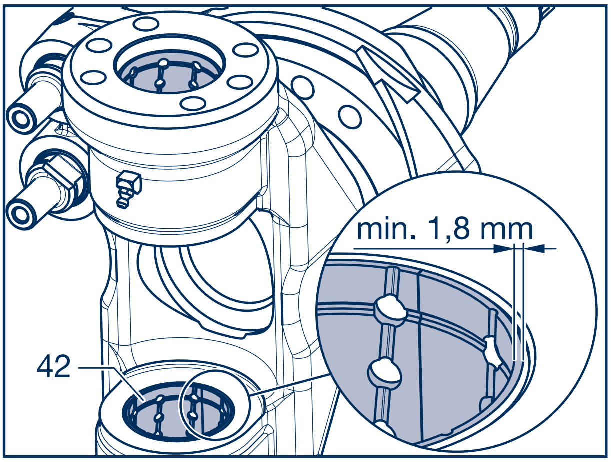


Fig. 6

[8] Remove the steering pivot (40, 41) with the thrust bearing (55, 56, 58) and starting with year of manufacture 1997 the ring (57) as well.

[9] Check the thrust washers (55, 56) for wear.

Permissible wear is 2.5 mm per thrust washer:
New condition:

thrust washer (55)	7 mm
thrust washer (56)	7 mm

Repair guide!
The thrust bearing (55, 56, 58) wear can also be checked while it is mounted. In case the bearing play X exceeds 6.2 mm, the thrust washers must be replaced.

[10] Inspect the steering pivot (52) and bushes (42) for wear. Make a visual inspection by opening up the upper and lower bearing points: the wear limit of the bushes (42) is reached at a wall thickness of 1.8 mm; if necessary exchange components.

[8] Retirer le levier de commande de la fusée (40, 41) avec le palier de poussée (55, 56, 58) et à partir de l'année de construction 1997 avec la rondelle (57).

[9] Vérifier l'usure des rondelles de pression (55, 56).

Usure autorisée 2,5 mm par rondelle de pression :
État neuf :

Rondelle de pression (55)	7 mm
Rondelle de pression (56)	7 mm

Remarque en cas de réparation !
L'usure du palier de poussée (55, 56, 58) peut également être vérifiée en l'état monté. En cas de jeu de palier X dépassant 6,2 mm, les rondelles de pression doivent être remplacées.

[10] Vérifier l'usure du pivot (52) et des bagues (42). Procéder à un contrôle visuel en ouvrant les paliers supérieur et inférieur, les bagues (42) ont atteint leur limite d'usure lorsque l'épaisseur de paroi est de 1,8 mm, remplacer les pièces si nécessaire.

Einbau

[11] Neue Buchsen (42) für den Lenkbolzen (52) mit einem passenden Dorn vorsichtig, und ohne zu kanten, innen bündig eindrücken (Pfeil).

> **Reparaturhinweis!**
> **Die innen offenen Schmierkanäle (Pfeile) müssen zur Achsmitte weisen.**

[12] Prüfen, ob der Lenkbolzen (52) gut in den Buchsen (42) gleitet, ggf. Buchsen entsprechend bearbeiten.

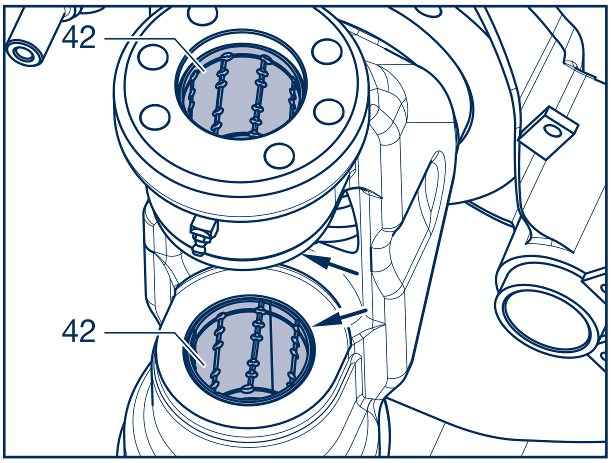


Fig. 7

[13] Untere und obere Druckscheibe (55, 56) fetten und zusammenlegen.

[14] Obere Druckscheibe (55, ohne Schmiernut), mit der äußeren Anfasung nach oben, auf die Schmiernutseite der unteren Druckscheibe (56) legen.

[15] Kappe (58) auf beide Druckscheiben aufsetzen.

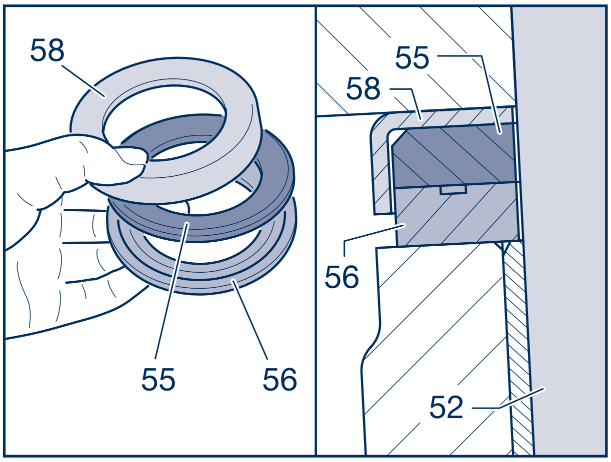


Fig. 8

☞ Achse in Rückenlage montieren.

[16] Komplettes Drucklager mit der Kappe (58) so auf die Achsfaust am Achskörper legen, dass die Bohrungen fluchten.

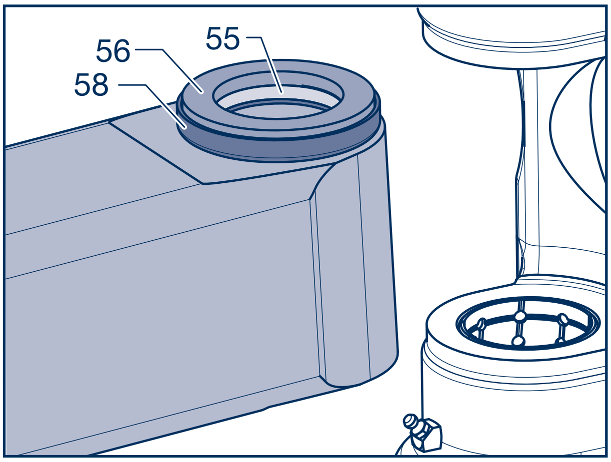


Fig. 9

Installation

[11] Press new bushes (42) for the steering pivot (52) in with a suitable mandrel carefully and without tilting them until they make full contact (2).

> **Repair guide!**
> **The inner open lubrication passages (arrows) must face towards the middle of the axle.**

[12] Check whether the steering pivot (52) slides smoothly into the bushes (42), if necessary re-work the bushes.

[13] Grease the upper and lower thrust rings (55, 56) and place them together.

[14] Place the upper thrust ring (55, without lubrication groove), with the exterior chamfer facing upwards, on the lubrication groove side of the lower thrust ring (56).

[15] Place the cap (58) on both thrust rings.

☞ Fit the axle upside down.

[16] Place the complete thrust bearing with cap (58) on the stub axle on the axle beam so that the borings align.

Montage

[11] A l'aide du mandrin approprié, emmancher rapidement mais avec précaution et sans les retourner, des douilles neuves (42) pour le pivot de direction (52).

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Les canaux de graisse intérieur ouverts (flèches) doivent être dirigés vers le centre de l'essieu.**

[12] Vérifier que le pivot (52) bouge bien dans les douilles (42). Si nécessaire, rectifier les douilles.

[13] Graisser et superposer les rondelles de butée (55, 56) supérieure et inférieure.

[14] Poser la rondelle supérieure (55, sans rainure de graissage), chanfrein extérieur vers le haut, sur le côté rainure de graissage de la rondelle inférieure (56).

[15] Placer un capuchon (58) sur les deux rondelles.

☞ Montage des essieu à l'envers :

[16] Poser le palier de pression avec le capuchon (58) sur le carter de pivot sur le corps d'essieu, afin que les perforations soient alignées.

[17] Bei Lenkachsen ab Baujahr 1997 den Ring (57) so auf den Lenkschenkel (40,41) legen, dass die Bohrungen fluchten.

> **Reparaturhinweis!**
> **Das Drucklager muss in Fahrstellung unterhalb des Lenkachskörpers liegen, mit der Kappe (58) zum Achskörper.**

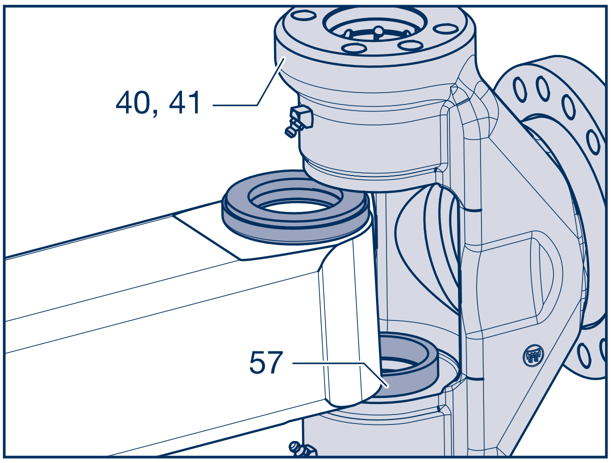


Fig. 10

[18] Lenkschenkel einschließlich Ring (57) auf die Achsfaust aufschieben.

[19] In die obere Lenkbolzenlagerung eine Distanzscheibe von Ø 55 x 9 mm als Montagehilfe einlegen (Montageposition unten). Obere Verschlussplatte (77) mit zwei Schrauben (194) befestigen.

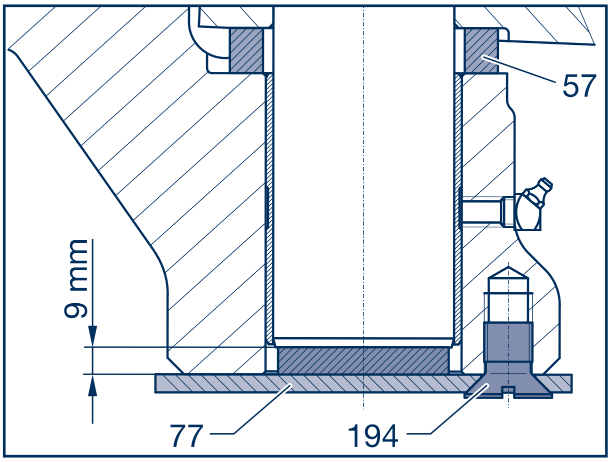


Fig. 11

[20] Mit einem Führungsdorn (ca. 0,1 mm dünner als der Lenkbolzen) Lenkschenkel (40, 41) zur Achsfaust ausrichten.

> **Reparaturhinweis!**
> **Nach Herausziehen des Führungsdorns Lenkschenkel (40, 41) nicht mehr verschieben.**

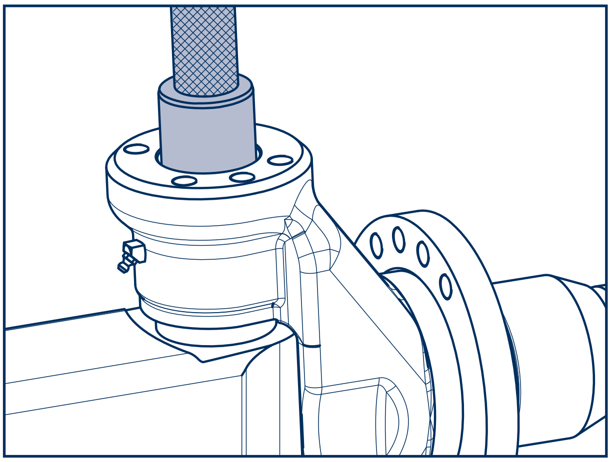


Fig. 12

[17] For steering axles manufactured after 1997, place the ring (57) on the steering pivot assembly (40,041) so that the borings align.

> **Repair guide!**
> **In the driving situation the thrust bearing must be below the steering axle beam with the cap (58) facing the axle beam.**

[18] Slide the steering swivel with the ring (57) onto the stub axle.

[19] Put a distance washer of 55 x 9 mm dia in the top steering pivot bearing as an assembly aid. Attach the upper closing plate (77) with two screws (194).

[20] Align the steering swivel (40, 41) with the stub axle using a guide mandrel (approx. 0.1 mm thinner than the steering pivot).

> **Repair guide!**
> **After withdrawing the guide mandrel, do not move the steering swivel (40, 41) any more.**

[17] Pour les essieux à partir de l'année de construction 1997, poser l'anneau (57) sur la fusée d'essieu (40, 41) en faisant correspondre les perforations.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Une fois monté sur le véhicule, l'ensemble doit se trouver en-dessous du corps d'essieu, avec le capuchon (58) vers le corps d'essieu.**

[18] Faire glisser la fusée avec l'anneau (57) sur le carter de pivot.

[19] Placer une rondelle d'écartement de Ø 55 x 9 mm dans le palier supérieur du pivot, comme aide au montage (position de montage en dessous). Fixer le couvercle supérieur (77) à l'aide de deux vis (194).

[20] A l'aide d'un mandrin de guidage (d'un diamètre inférieur d'environ 0,1 mm à celui du pivot), positionner la fusée par rapport au carter de pivot.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Ne plus bouger la fusée une fois le mandrin de guidage retiré (40, 41).**

[21] Achsfaust im hinteren Bereich auf beiden Seiten etwas kreisförmig dunkelrot erwärmen.

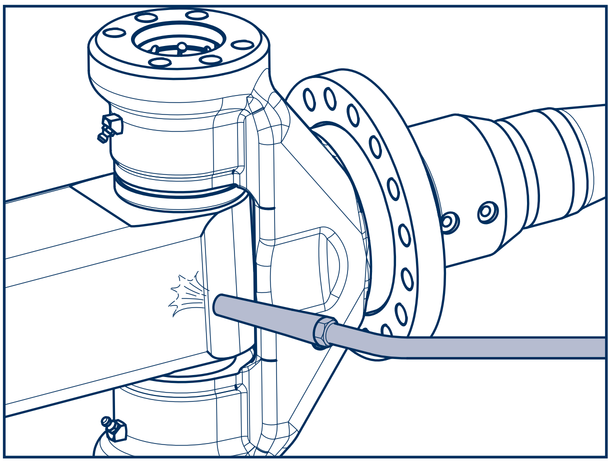


Fig. 13

[22] Lenkbolzen (52) zügig einschieben, ggf. mit leichten Hammerschlägen bis zum Anschlag eintreiben.

> **Hinweis:**
> **Zur leichteren Montage kann der Lenkbolzen zusätzlich auf ca. -30° C abgekühlt werden.**

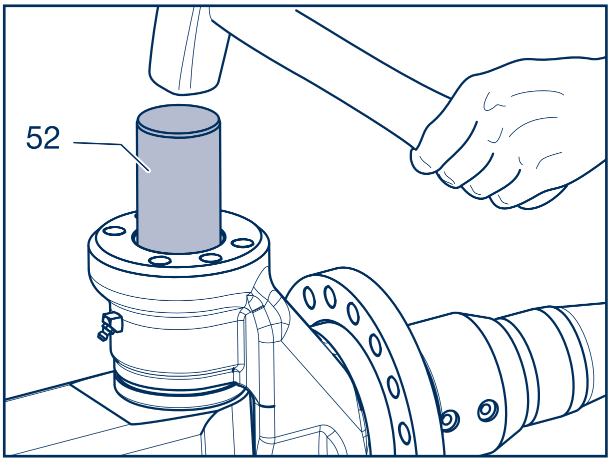


Fig. 14

[23] Obere Verschlussplatte (77) demontieren und die Montagehilfe entfernen.

[24] Untere und obere Verschlussplatte (77) bzw. Grundplatte (190, 191) mit Sicherungsschrauben bzw. Sechskantschrauben (194, 195, 196, 510) mit Federscheiben (198, 199) montieren.

Anziehdrehmoment:

M 10 - 8.8	M = 38 Nm
M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 16 - 8.8	M = 163 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

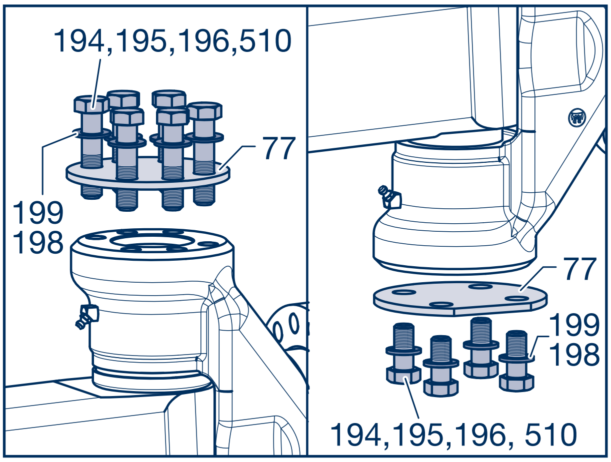


Fig. 15

[21] Heat the rear part of the stub axle on both sides in circles until it is dark red.

[22] Drive the steering pivot (52) in as far as it goes, using light hammer blows if necessary.

> **Note:**
> **To ease installation, the steering pivot can also be cooled down to approx. -30° C.**

[23] Disassemble the closing plate (77) and remove the assembly aid.

[24] Mount lower and upper locking plates (77) or air cylinder bracket (190, 191) with safety screws or hexagon bolts (194, 195, 196, 510) with spring washers (198, 199).

Tigthening torques:

M 10 - 8.8	M = 38 Nm
M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 16 - 8.8	M = 163 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

[21] Chauffer circulairement à rouge les deux côtés de la partie arrière du carter de pivot.

[22] Emmancher rapidement le pivot de direction (52), jusqu'à la butée en donnant si nécessaire quelques légers coups de marteau.

> **Remarque :**
> **Pour faciliter le montage, on peut refroidir le pivot à environ -30° C.**

[23] Enlever le couvercle (77) et extraire la rondelle d'écartement.

[24] Monter les plaques de fermeture inférieure et supérieure (77) ou le support de cylindre (190, 191) avec des vis de sécurité ou des vis à tête hexagonale (94, 195, 196 ,510) et des rondelles-ressort (198, 199).

Couples de serrage :

M 10 - 8.8	M = 38 Nm
M 10 - 10.9	M = 53 Nm
M 16 - 8.8	M = 163 Nm
M 16 - 10.9	M = 230 Nm

Befestigungsschrauben verstellbare Bremszylindergrundplatte:

Beide Sicherungsschrauben auf 150 Nm vorspannen. Sicherungsschrauben (196) mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment von 280 Nm bzw. bei Neuteilen mit 350 Nm festziehen.

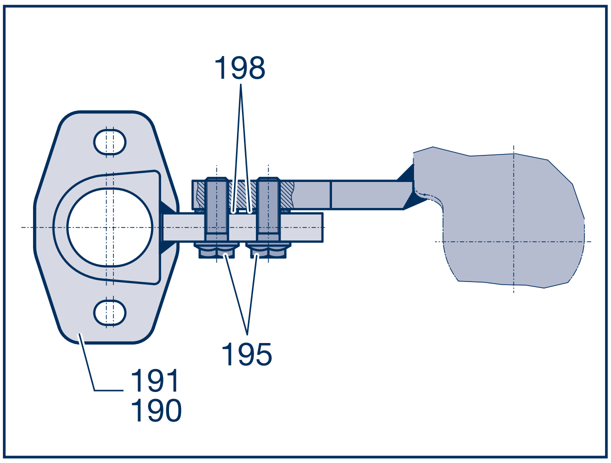


Fig. 16

Reparaturhinweis!
Bei einer Abflachung (Pfeil) an der Verschlussplatte (77) muss diese, je nach Platzverhältnissen zur Grundplatte (190, 191, Fig. 15) oder zur Bremstrommel (380) weisen.

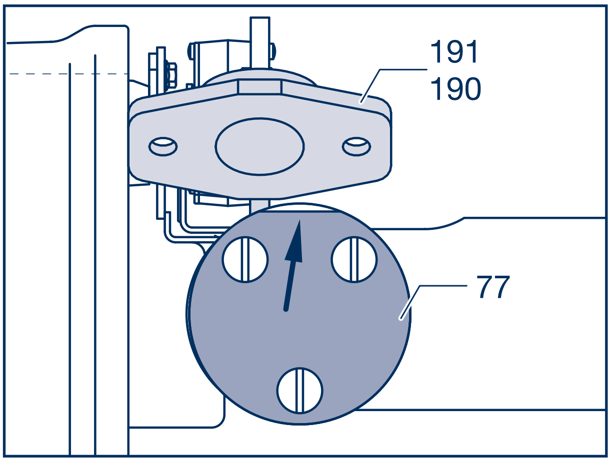


Fig. 17

[25] Bremsen und Naben montieren.

[26] Lenkbolzenlagerung und Bremswellenlagerung mit BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} abschmieren.

[27] Achse einbauen.

[28] Spurlaufkontrolle durchführen, siehe Kapitel 15.

[29] Funktionskontrolle, siehe Kapitel 16.

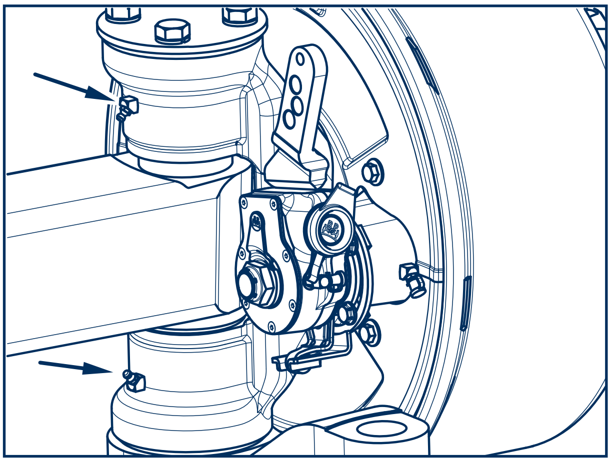


Fig. 18

Fixing screws of adjustable brake cylinder base plate:

Pretension both safety screws to 150 Nm. Tighten safety screws (196) with the specified tightening torque of 280 Nm or in the case of new parts to 350 Nm.

Vis de fixation du support de cylindre de frein réglable :

Précontraindre les deux vis de sécurité à 150 Nm. Fixer les vis de sécurité (196) au couple spécifié de 280 Nm ou en cas de nouvelles pièces de 350 Nm.

Repair guide!
In case of a flattening (arrow) on the locking plate (77), the flattening must point towards the air cylinder bracket (190, 191, ill. 15) or to the brake drum (380), depending on the available space.

Remarque en cas de réparation !
En cas d'aplatissement (flèche) sur la plaque de fermeture (77), celle-ci doit être, en fonction des conditions de place, dirigée vers le support de cylindre (190, 191, fig. 15) ou vers le tambour de frein (380).

[25] Fit brakes and hubs.

[26] Lubricate the steering pivot bearings and brake shaft bearings with BPW special longlife grease ECO-Li^{Plus}.

[27] Install the axle.

[28] Carry out a tracking check: see chapter 15.

[29] Carry out a functional check: see chapter 16.

[25] Monter les freins et les moyeux.

[26] Graisser les paliers de pivot de direction et les paliers d'arbre à came de frein avec de la graisse spéciale BPW longue durée ECO-Li^{Plus}.

[27] Monter l'essieu.

[28] Contrôler le parallélisme, voir chapitre 15.

[29] Contrôle de fonctionnement, voir chapitre 16.

15.1 VORSPUR PRÜFEN, GGF. BERICHTIGEN (BAUREIHE LL)

Hinweis:
- **Die Arbeiten werden bei ausgebauter Achse durchgeführt.**
- **Es kann auch nach Abbau der Räder bei am Fahrzeug untergebauter Achse gemessen werden.**
- **Zur Einstellung der Vorspur bei Baureihe LL ist unbedingt die Nullstellung der Wellendruckscheiben erforderlich.**

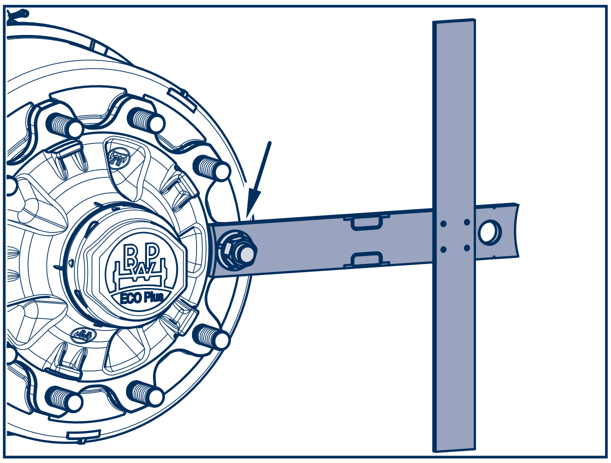


Fig. 1

[1] Messwerkzeuge auf beiden Achsseiten an einen Radbolzen anschrauben (Pfeil).

[2] Beide Messwerkzeuge waagerecht nach vorne stellen (Pfeil). Abstand **V** von Messwerkzeug bis Messwerkzeug messen und notieren.

[3] Messung auf gleiche Weise hinter der Achse durchführen. Abstandsmaß **H** notieren.

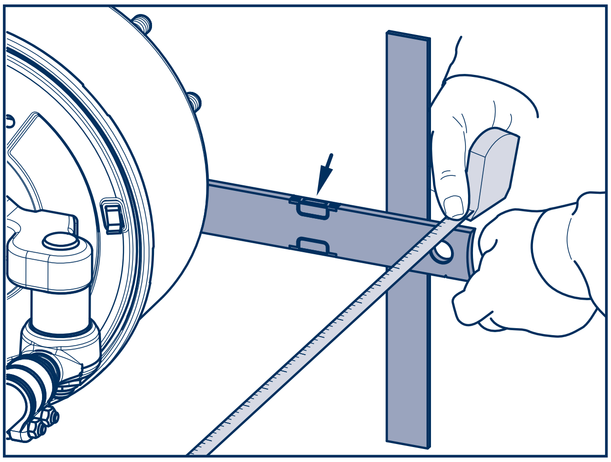


Fig. 2

[4] Beide ermittelten Abstandswerte **V** und **H** in die nachfolgende Formel einsetzen (bei hintenliegender Lenkstange).

Trommelbremse: $3 \leq (H - V) \leq 4$

Scheibenbremse: $-5 \leq (H - V) \leq -4$

[5] Überprüfen, ob sich die ermittelten Vor- bzw. Nachspurwerte in den vorgebenen Toleranzen befinden.

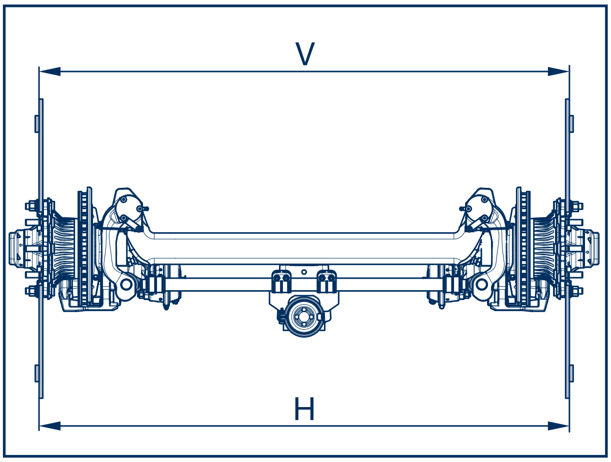


Fig. 3

15.1 CHECKING AND, IF NECESSARY, CORRECTING TOE-IN (LL-SERIES)

Note:
- **The work is done with the axle removed from the vehicle.**
- **Measurements can also be made with the axle mounted under the vehicle after removing the wheels.**
- **For adjustment of toe-in on the LL series, it is absolutely essential for the thrust washers to be in their zero position.**

[1] Screw the measuring tools onto a wheel stud on both sides of the axle (arrow).

[2] Move both measuring tools horizontally forwards (arrow). Measure and note the distance **V** from measuring tool to measuring tool.

[3] Make a similar measurement behind the axle. Note linear dimension H.

[4] Insert both determined distance values **V** and **H** into the following formula (in case of rear track rod).

Drum brake: $3 \leq (H - V) \leq 4$

Disc brake: $-5 \leq (H - V) \leq -4$

[5] Check whether the determined toe-in or toe-out values are within the specified tolerance values.

15.1 CÔNTROLE ET RECTIFICATION ÈVENTUELLE DU PINCEMENT (SERIE LL)

Remarque :
- **Ces opérations s'effectuent sur l'essieu démonté.**
- **Elles peuvent se faire sur l'essieu monté sous le véhicule, après démontage des roues.**
- **Pour le réglage du pincement sur la série LL, est absolument nécessaire de mettre à zéro les rondelles à cames des pivots.**

[1] Fixer les équerres de mesure des deux côtés de l'essieu, sur un goujon de roue (flèche).

[2] Poser les deux équerres de mesure horizontalement, vers l'avant (flèche). Mesurer et noter la distance **V** d'une équerre à l'autre.

[3] Effectuer la même mesure à l'arrière de l'essieu. Noter la mesure de distance H.

[4] Insérer les deux valeurs de distance V et H dans la formule suivante (pour une barre directrice dirigée vers le bas).

Frein à tambour : $3 \leq (H - V) \leq 4$

Frein à disque : $-5 \leq (H - V) \leq -4$

[5] Vérifiez si les valeurs d'écartement avant ou après entrent dans les tolérances spécifiées.

[6] Muss das Vor- bzw. Nachspurmaß geringfügig berichtigt werden, Klemmschrauben (163) an den Lenkstangenköpfen (152, 153) und am Sperrblech (160) lösen, Lenkstangenrohr ggf. mit einer Rohrzange entsprechend verdrehen.

[7] Abstände vor und hinter der Achse nochmals kontrollieren, ggf. berichtigen.

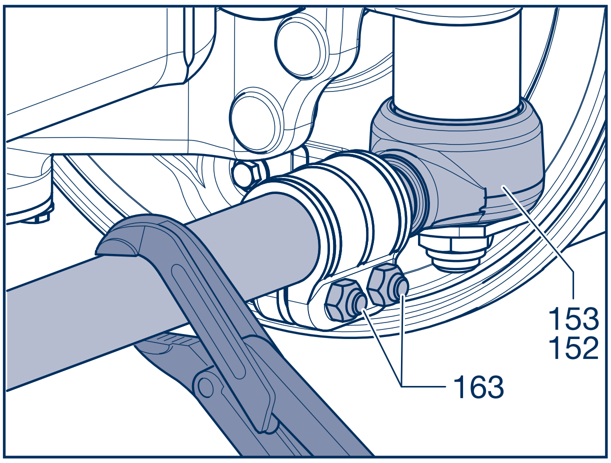


Fig. 4

[8] Messwerkzeuge wieder waagerecht stellen und die gleiche Messung diagonal nach beiden Seiten durchführen.

> **Reparaturhinweis!**
> **Die Differenz zwischen beiden Messungen darf bei Lenkachsen der Baureihe LL bis 4 mm betragen. Bei Überschreiten der Differenz ist die Nullstellung der Druckscheiben (55, 56) zu prüfen.**

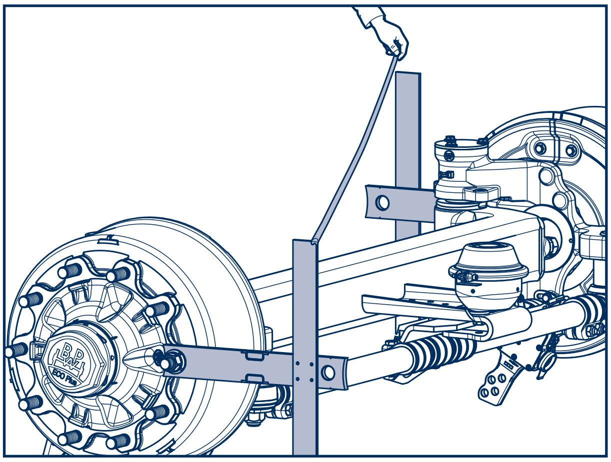


Fig. 5

Lenkachsen mit 3-teiliger Druckscheibe:

[9] Druckscheiben (55) nach Skizze einlagig anschweißen. Benachbarte Bauteile vor Schweißspritzer und Beschädigungen schützen.

Stabelektrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
oder wahlweise
Fülldrahtelektrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
Massivdrahtelektrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Schweißnahtdicke: a 3,5 ◺ (DIN 1912)

[10] Klemmschrauben (163) an den Lenkstangenköpfen (152, 153) und am Sperrblech (160) wieder festziehen.

[11] Schweißspritzer entfernen.

> **Hinweis:**
> **Bei Lenkachsen der Baureihe L ist die Vorspur nach Anweisungen des Lenksystemherstellers einzustellen!**

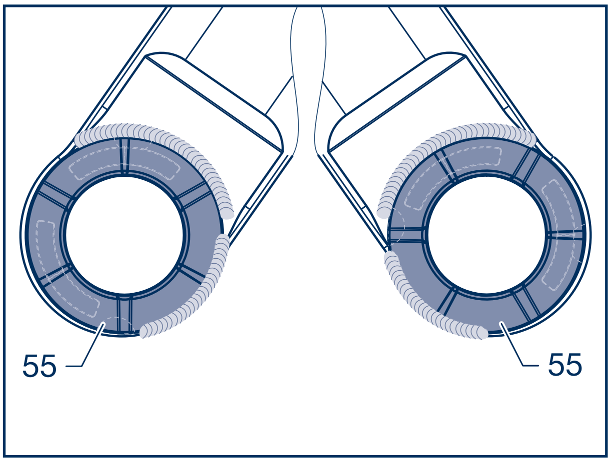


Fig. 6

[6] If the toe-in has to be corrected slightly, undo the clamping screws (163) on the track rod ends (152, 153) and on the locking plate (160). If necessary, turn the track rod tube as required with a pipe wrench.

[7] Check again and, if necessary, correct the distances in front of and behind the axle.

[8] Again place the measuring tools in a horizontal position and take the same measurement diagonally to both sides.

> **Repair guide!**
> **The difference between the two measurements may be up to 4 mm in the case of series LL steering axles. If the difference is exceeded, check the zero position of the thrust washers (55, 56).**

Steering axles with 3-part thrust washer:

[9] Weld the thrust washers (55) in place according to the drawing. Protect neighbouring system parts from weld spatter and damages.

Rod electrode DIN EN 1600: E 18 8 Mn B 22
or alternatively:
cored-wire electrode ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
solid-wire electrode ISO 14343-A G 18 8 Mn

Weld seam thickness: a 3.5 ◺ (DIN 1912)

[10] Re-tighten the clamping screws (163) on the track rod heads (152, 153) and on the locking plate (160).

[11] Remove the weld spatter.

> **Note:**
> **For series L steering axles the toe-in must be adjusted according to the instructions of the steering system manufacturer!**

[6] Si la valeur de pincement doit être modifiée quelque peu, desserrer les vis (163) aux extrémités de la barre d'accouplement (152, 153) et à la tôle de blocage (160) et faire tourner la barre d'accouplement dans le sens voulu, en s'aidant si nécessaire d'une pince réglable.

[7] Contrôler la distance devant et derrière l'essieu et rectifier à nouveau si besoin est.

[8] Replacer les équerres de mesure à l'horizontale, mais effectuer cette fois la mesure en diagonale, de part et d'autre.

> **Remarque en cas de réparation !**
> **Pour les essieux autosuiveurs de la série LL, la différence entre les deux valeurs de mesure peut aller jusqu'à 4 mm. En cas de dépassement, vérifier que les rondelles à cames (55, 56) ont bien été mises à zéro.**

Essieu autosuiveurs avec rondelle de pression 3 pièces :

[9] Souder en une couche la rondelle de pression (55) selon le croquis. Protéger les composants à proximité des projections de soudure et dommages.

Électrode barre selon la norm DIN EN 1600:
E 18 8 Mn B 22 ou au choix
Fil-électrode fourré ISO 17633-A T 18 8 Mn M M 2
Fil-électrode massif ISO 14343-A G 18 8 Mn

Epaisseur de la soudure: a 3,5 ◺ (DIN 1912)

[10] Resserrer les vis (163) aux extrémités de la barre d'accouplement (152, 153) et à la tôle de blocage (160).

[11] Enlever les bavures de soudage.

> **Remarque :**
> **En cas d'essieux directeurs de la série L, l'écartement avant doit être réglé conformément aux instructions du fabricant du système de direction !**

15.2 KONVENTIONELLE SPURLAUF-KONTROLLE AM FAHRZEUG

Reparaturhinweis!
Zur Spurlaufkontrolle ist unbedingt die Nullstellung der Lenkschenkel (40, 41) erforderlich. Dieses wird bei der LL-Ausführung durch Druck von unten gegen die Lenkgehäuse erreicht.

Hinweis:
Bei neuen Nabenkapseln (460, eingeprägtes ®, ECO oder ECO Plus unter dem BPW Zeichen) liegt das Dreieck im BPW Zeichen zentrisch zur Achse.

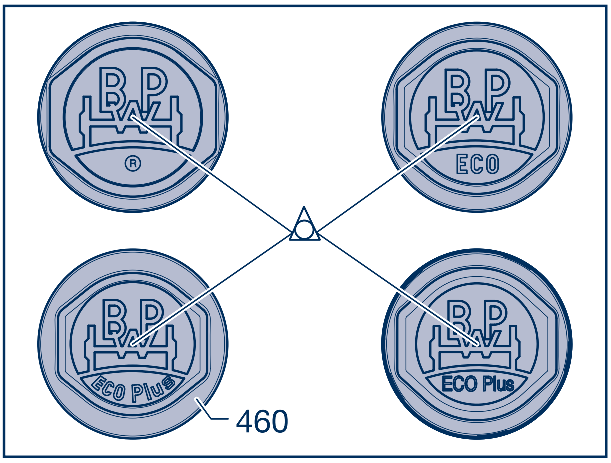
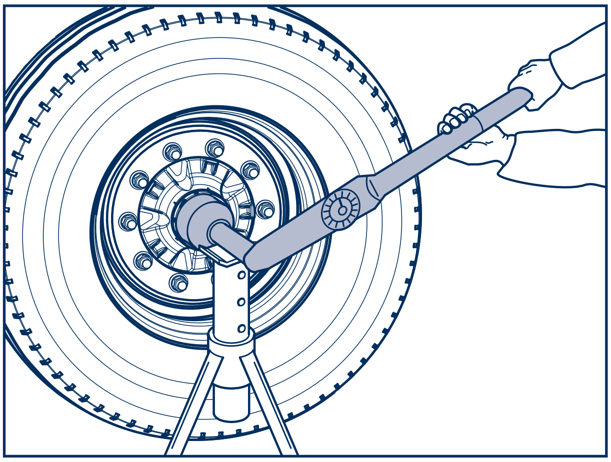
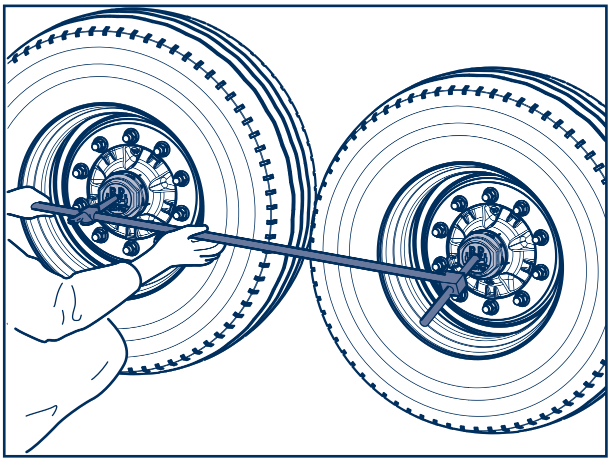


Fig. 1

[1] Bei älteren Nabenkapseln als in Fig. 1 dargestellt, die Nabenkapseln abschrauben und Fett an den Radnaben entfernen.


Fig. 2

[2] Abstand von der eingespurten starren Achse zur Lenkachse auf beiden Seiten mit Körnerspitzen im Dreieck der Nabenkapseln bzw. bei alten Nabenkapseln in den Ansenkungen der Achsschenkel messen, zul. Toleranz ± 1 mm.


Fig. 3

15.2 CONVENTIONAL AXLE ALIGNMENT CHECK ON THE VEHICLE

Repair guide!
For the tracking check it is absolutely essential that the steering swivel (40, 41) is in the zero position. This is achieved on the LL version by exerting pressure on the steering box from below.

Note:
On new hub caps (460, engraved ®, ECO or ECO Plus below the BPW logo), the tri-angle in the BPW logo is concentric with the axle.

[1] For old hub caps, as in fig. 1, unscrew the hub cap and remove grease from the wheel hub.

[2] Measure the distance from the tracking rigid axle to the steering axle on both sides with centre-punches in the tri-angles of the hub caps or, in the case of old hub caps, in the dishes of the stub axles, permissible tolerance approx. 1 mm.

15.2 TRIANGULATION CONVENTIONNELLE SUR LE VEHICULE

Remarque en cas de réparation !
Pour le contrôle du parallélisme, il est absolument nécessaire de mettre à zéro les fusées directrices (40, 41). Sur la version LL ceci s’obtient en faisant pression par le bas sur les carters d’articulation.

Remarque :
Sur les nouveaux capuchons de moyeu (460, ®, ECO ou ECO Plus gravés sous le sigle BPW), le triangle dans le sigle BPW est au centre de l’axe.

[1] Sur les capuchons plus anciens que ceux représenté sur la Fig. 1, démonter les capuchons (460) enlever la graisse sur les moyeux.

[2] Mesurer des deux côtés, la distance entre l’essieu fixes préalablement réglé et l’essieu autosuiveur à l’aide de pointes de centrage. La mesure s’effectue entre les triangles des capuchons de moyeu ou s’il s’agit d’anciens capuchons, dans les creux des fusées d’essieu. Ecart admissible ± 1 mm.

[3] Bei Überschreitung der Toleranz muss die Achse unter dem Fahrzeug ausgerichtet werden.

Verstellbare Stützen:

[4] Zur Korrektur die Sicherungsmuttern der Federbolzen etwas lösen und die Kulissenscheibe beidseitig, je nach Einspurrichtung, nach oben bzw. nach unten gleichmäßig mit leichten Hammerschlägen verschieben (siehe Werkstatthandbuch Luftfederung).

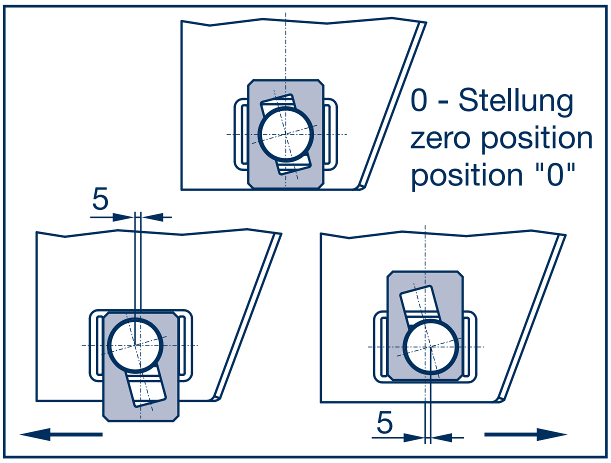


Fig. 4

Starre Stützen:

[4] Zur Korrektur Federbügel lösen. Schweißnaht an den Einspurplatten, falls vorhanden, abschleifen und Achse durch Verschieben ausrichten (siehe Werkstatthandbuch der entsprechenden Federung).

[5] Sicherungsmuttern der Federbügel gleichmäßig und wechselseitig mit dem vorgeschriebenen Anziehdrehmoment festziehen. Einspurplatte, falls vorhanden, an den Achslappen anschweißen.

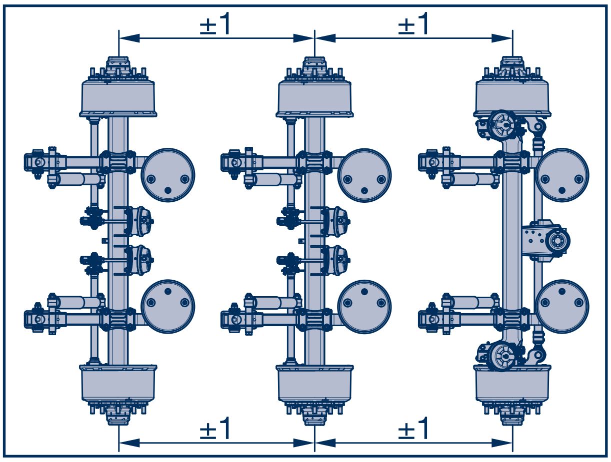


Fig. 5

[6] Alte Nabenkapseln, wenn demontiert, ggf. mit etwas BPW Spezial-Langzeitfett ECO-Li^{Plus} nachfüllen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment einschrauben.

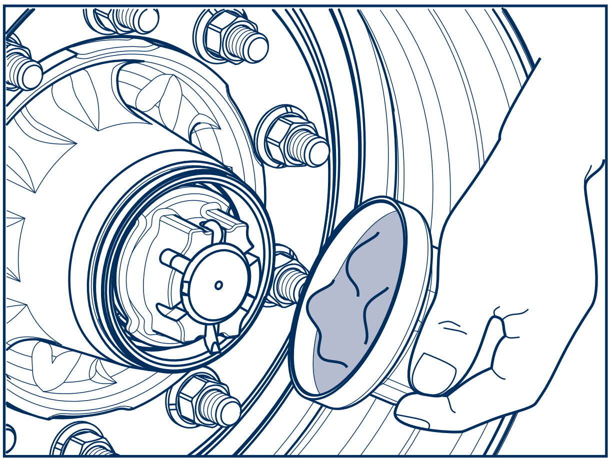


Fig. 6

[3] If the tolerance is exceeded, the axle must be aligned under the vehicle.

Adjustable hanger brackets:

[4] To correct, slacken the lock nuts on the spring pivot bolt slightly and uniformly slide the connecting linkage on both sides, either upwards on the tracking-in direction, upwards or downwards with light hammer blows (see workshop manual BPW air suspension).

[3] En cas de dépassement de cette tolérance, la position sous le véhicule de l’essieu doit être rectifiée.

Supports réglables :

[4] Pour corriger, desserrer un peu les écrous de sûreté sur le boulon de ressort et déplacer la cale à coulisse des deux côtés, selon la direction de triangulation, vers le haut ou vers le bas à légers coups de marteau (voir le manuel de réparation Suspension pneumatique).

[4] To make the correction, slacken the spring brackets. If present, grind down the weld seam on the track plates and align the axle by moving it (see workshop manual for the corresponding suspension).

[5] Tighten the lock nuts of the spring brackets evenly and crosswise to the specified torque tension. If present, weld the track plate to the axle lip (see workshop manual for the corresponding suspension).

[4] A cet effet desserrer les cordons de étriers de ressort. Meuler s’il y a lieu les soudures des plaques de centrage et positionner l’essieu (voir le manuel de réparation de la suspension correspondante).

[5] Serrer les vis de fixation de la bride de ressort uniformément et réciproquement au couple de serrage spécifié. Le cas échéant, souder la plaque d’engrenage aux patins de fixation (voir le manuel de réparation de la suspension correspondante).

[6] If old hub caps are disassembled, refill with some BPW special long durability grease ECO Li^{Plus}, if needed, and screw in with the specified torque.

[6] Remplir les capuchons anciens, s’ils ont été démontés - si nécessaire - de graisse spéciale longue durée BPW ECO-Li^{Plus} et serrer au couple de serrage spécifié.

15.3 SPURLAUFKONTROLLE AM FAHRZEUG MIT LASERMESSGERÄTEN

[1] Laser nach Herstellerangaben einrichten. Dabei auf eine waagerechte Achsstellung achten, um zu vermeiden, dass Sturzwerte die Messergebnisse verfälschen.

Errechnung der Spurwerte:

$$\text{Spur} = \frac{\text{A1 - B1 (mm)}}{\text{A (m)}}$$

positiver Wert = Vorspur
negativer Wert = Nachspur

[2] Die Messung auf beiden Seiten durchführen und die Messwerte addieren. Die Summe der Werte gibt den Vor-/Nachspurwert der Achse wieder und muss im zulässigen Toleranzbereich liegen.

Zulässiger Spurtoleranzbereich pro Achse:

für Starrachsen:	0 bis +6 mm/m
für LL-Achsen	
im unbeladenen Zustand:	-2 bis +2 mm/m
im beladenen Zustand:	0 bis +6 mm/m

[3] Bei unzulässigen Toleranzwerten Spur korrigieren (siehe Werkstatthandbuch der entsprechenden Federung).

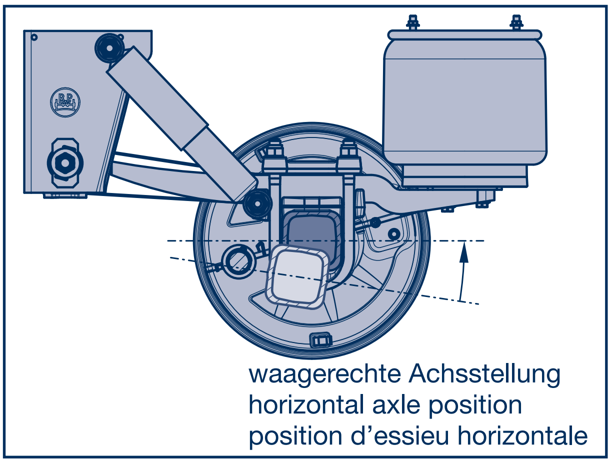


Fig. 1

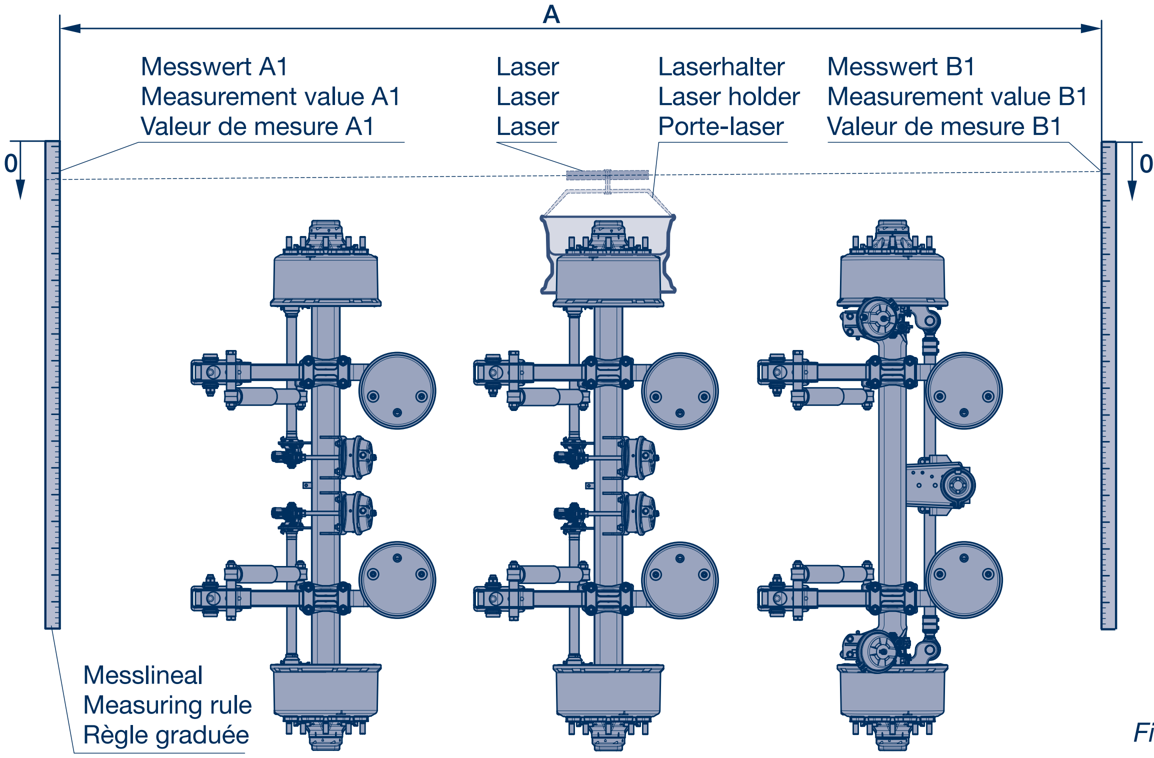


Fig. 2

15.3 AXLE ALIGNMENT CHECK ON THE VEHICLE WITH LASER MEASUREMENT DEVICES

[1] Set up the laser in accordance with the manufacturer's instructions. Make sure the axle is positioned horizontally, in order to avoid camber values falsifying the measuring results.

Calculating the toe values:

$$\text{Toe} = \frac{\text{A1 - B1 (mm)}}{\text{A (m)}}$$

Positive value = Toe-in
Negative value = Toe-out

[2] Take the measurement on both sides and add the measurements together. The total of the values is the toe-in/toe-out value of the axle and must be within the permitted tolerance range.

Permitted toe tolerance range per axle:

for rigid axles:	0 to +6 mm/m
for LL axles	
unladen:	-2 to +2 mm/m
laden:	0 to +6 mm/m

[3] Correct alignment in case of impermissible tolerance values (see workshop manual for respective suspension).

15.3 TRIANGULATION SUR LE VEHICULE AVEC DES INSTRUMENTS DE MESURE LASER

[1] Régler le laser selon les indications du constructeur. Veiller à une position parfaitement horizontale de l'essieu pour éviter que les valeurs de carrossage soient faussées.

Calcul du parallélisme :

$$\text{Parallélisme} = \frac{\text{A1 - B1 (mm)}}{\text{A (m)}}$$

Valeur positive = pincement
Valeur négative = ouverture

[2] Effectuer la mesure des deux côtés et additioner les valeurs obtenues. La somme des valeurs correspond à la valeur de pincement/d'ouverture de l'essieu et doit se situer dans la plage de tolérances admises.

Plage de tolérances de parallélisme par essieu :

essieux fixes :	0 bis +6 mm/m
essieux LL	
sans charge :	-2 bis +2 mm/m
en charge :	0 bis +6 mm/m

[3] En cas de non respect des tolérances, corriger l'écartement (voir le manuel de réparation de la suspension correspondante).

[1] Achse nach rechts und links einschlagen, Freigängigkeit und Freiräume aller beweglichen Teile prüfen.

> **Hinweis:**
> **Einfederung des Fahrzeuges berücksichtigen!**

[2] Ggf. die Kontermutter (18) der Anschlagschraube (17) lösen. Anschlagschraube entsprechend verdrehen und Kontermutter wieder festziehen.

[3] Radmuttern (479) nach der ersten Belastungsfahrt mit Drehmomentschlüssel über Kreuz mit dem vorgeschriebenen Drehmoment festziehen.

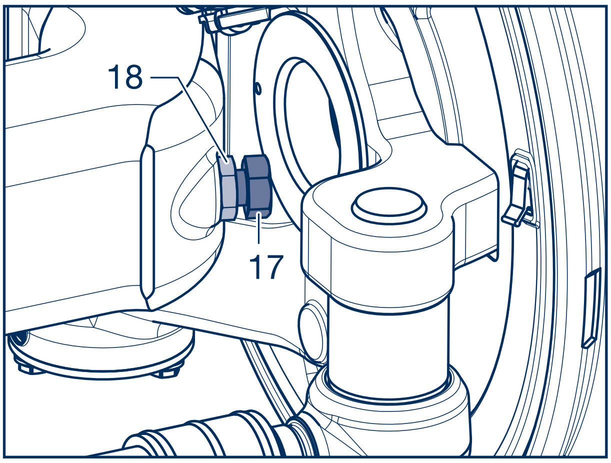


Fig. 1

[1] Knock the axle into position on the left and right. Check for free movement and clearance of all moving parts.

Note:
Take the action of the vehicle springs into account!

[2] If necessary, undo the lock nut (18) of the stop screw (17). Turn the stop screw sufficiently and re-tighten the lock nut.

[3] Tighten wheel nuts (479) crosswise with a torque wrench with the specified torque after the first loaded run.

[1] Braquer les roues à droite et à gauche, vérifier la mobilité de toutes les pièces.

Remarque :
Tenir compte du débattement du véhicule.

[2] Le cas échéant, desserrer le contre-écrou (18) de la vis de butée (17). Tourner la vis de butée en conséquence et resserrer le contre-écrou.

[3] Serrer les écrous de roue (479) après le premier trajet en charge avec une clé dynamométrique en croix au moment spécifié.

BPW-WH-L 35051201def